BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

QK1
.A228
Ser. 2
v. 21
1866

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

TRENTE-CINQUIÈME ANNÉE. — 2me SÉRIE, T. XXI.

BIBLIOTHEK
der
ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
in
FRANKFURT a. M.

Mo. Bot. Garden,
1896.

BRUXELLES,

M. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

—

1866.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1866. — N° 1.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 5 janvier 1866.

M. Nerenburger, directeur,
M. A. Quetelet, secrétaire perpétuel.

MM. d'Omalius, Wesmael, Stas, De Koninck, Van Beneden, Ad. de Vaux, le vicomte B. du Bus, Gluge, Melsens, Liagre, Duprez, Brasseur, Poelman, Dewalque, Ern. Quetelet, Spring, Maus, Gloesener, Candèze, Eug. Coemans, *membres;* Lamarle, Aug. Kekulé, Catalan, *associés;* Donny, Montigny, Morren, Malaise, Bellynck, Louis Henry, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le secrétaire perpétuel donne successivement lecture des lettres de remercîments adressées à l'Académie, pour leur nomination récente, par M. Chapuis, membre de la classe; par MM. Brialmont, Henry, Bellynck, Malaise, correspondants; et par MM. Catalan et Davidson, associés.

— La Société impériale des naturalistes de Moscou et le Musée de cette ville, l'Observatoire de Berlin, etc., remercient l'Académie pour l'envoi de ses publications.

— M. le Ministre de l'intérieur fait don, pour la bibliothèque de l'Académie, d'un exemplaire des *Annales de pomologie belge et étrangère*, 8e année (1860).

M. le Ministre des Pays-Bas fait parvenir les feuilles nos 6, 10 et 23 de la carte géologique du royaume des Pays-Bas. Le directeur du Musée d'antiquités à Leyde transmet également la 23e livraison des *Monuments égyptiens*.

M. le Dr Schaub, directeur de l'Institut impérial hydrographique d'Autriche, fait hommage du tome III et dernier de la partie nautico-physique du voyage de la frégate *Novara* autour du monde.

L'Académie reçoit encore les ouvrages suivants qui lui sont adressés par ses membres:

L'Annuaire de l'Observatoire royal pour 1866, in-18;

Recherches sur les Squalodons par M. Van Beneden, in-4°; *Des dégagements instantanés de gaz dans les travaux de houillères*, par M. Ad. de Vaux, in-8°; *Histoire naturelle des insectes :* GENERA DES COLÉOPTÈRES, par M. Th. Lacordaire, tome VII^e^, in-8°.

Des remercîments sont votés pour ces différents dons.

— M. D. Leclercq, agrégé à l'université de Liége, et M. Michel, chef gardien du phare d'Ostende, transmettent les manuscrits de leurs observations météorologiques faites pendant le cours de 1865.

— M. Alp. De Senessart, professeur à Bruxelles, présente le manuscrit d'une *Théorie nouvelle des parallèles.*

Les commissaires nommés pour l'examen de ce travail sont MM. Lamarle et Brasseur.

ÉLECTIONS.

La classe procède à l'élection de son directeur pour 1867; M. le vicomte Bernard du Bus, après trois épreuves, est élu et vient prendre place au bureau en qualité de vice-directeur pour l'année courante.

M. d'Omalius, directeur pour l'année 1866, avant de prendre place au fauteuil, propose des remercîments à M. Nerenburger, le directeur sortant : des applaudissements répondent à cette proposition.

RAPPORTS.

M. Lamarle donne lecture de son rapport sur la 7me série du travail de M. Plateau, intitulé : *Recherches expérimentales sur une masse liquide sans pesanteur*. Il indique l'importance de ces recherches et en propose la publication dans le recueil des Mémoires in-4°.

MM. Duprez et Ad. Quetelet, deuxième et troisième commissaires, adhèrent aux conclusions de ce rapport, et l'impression du travail est ordonnée par la classe.

La classe vote également l'impression :

1° D'une note de M. Catalan, associé de l'Académie, *sur l'intégration d'un système d'équations homogènes*;

2° D'une note de M. De Wilde, relative à *l'action de l'hydrogène sur l'acétylène, sous l'influence du noir de platine.*

Sur les silex ouvrés de Spiennes, par M. C. Malaise.

Rapport de M. De Koninck.

« Dans le nouveau travail que M. le Dr Malaise vient de soumettre à l'appréciation de l'Académie, l'auteur a eu principalement pour but de fixer, d'une manière définitive, la position géologique des silex ouvrés que l'on rencontre si abondamment aux environs de Spiennes, et dont A. Toilliez avait formé une collection magnifique.

L'Académie n'a peut-être pas oublié que c'est à la suite d'une lettre de ce savant ingénieur des mines, dont nous déplorons vivement la mort, que je me suis abstenu de

poursuivre les recherches que je comptais entreprendre relativement à la place occupée dans la stratification, par ces premiers vestiges de l'industrie humaine.

Dans cette lettre, dont j'ai communiqué un extrait à l'Académie, en 1860 (1), Toilliez, répondant à un doute que je lui avais soumis, me disait *qu'il avait positivement reconnu la superposition, sur le limon hesbayen, du lit superficiel de cailloux mêlés de silex travaillés.*

Bien que cette manière de voir ne fût pas d'accord avec mes propres convictions, j'avais trop de confiance dans les lumières et l'esprit d'observation de mon savant contradicteur pour la mettre en doute et pour ne pas la croire d'une parfaite exactitude.

Et pourtant M. Malaise, par suite de recherches nouvelles, faites sur les lieux que Toilliez considérait comme *l'emplacement d'un immense atelier de fabrication de haches* (2), vient de prouver que celles-ci ne peuvent provenir que d'une assise située au-dessous du limon hesbayen et par conséquent du terrain quaternaire.

En effet, en faisant plusieurs excavations tant au sommet des plateaux, où les silex abondent, que sur les versants où ils sont beaucoup plus rares, il les a trouvés en place et mêlés aux cailloux roulés dont une couche plus ou moins épaisse recouvre la surface ravinée du terrain tertiaire inférieur.

C'est donc une preuve directe de l'existence de l'homme avant le dépôt du limon hesbayen et de sa contemporanéité avec l'*Elephas primigenius* et les autres grands mammifères qui ont accompagné celui-ci.

Mais ce qui n'est pas moins remarquable, et ce que le

---

(1) *Bull. de l'Acad. royale de Belgique*, 2me série, t. X, p. 513.
(2) *Ibid.*

travail de M. Malaise fait très-bien ressortir, c'est que tous les silex travaillés, trouvés en place, possèdent la nuance ordinaire des silex en roche dont ils proviennent, et que leurs arêtes sont vives, tranchantes et nullement écornées, tandis que la plupart des silex trouvés à la surface du sol sont plus ou moins frustes et caractérisés par une nuance blanchâtre provenant de l'existence d'une faible croûte, acquise depuis leur fabrication, et que l'on a comparée à la patine antique des médailles et des statues en bronze.

D'après lui, cette patine serait due à l'action prolongée des agents atmosphériques auxquels les silex auraient été exposés, tandis que ceux qui ont conservé leur couleur naturelle en auraient été préservés par la couche de limon dont ils ont été couverts.

La découverte de M. Malaise est donc des plus importantes : elle peut servir à confirmer les observations faites aux environs d'Abbeville et d'Amiens par MM. Boucher de Perthes Prestwich et Lyell, contre lesquelles on a souvent présenté des objections.

Je suis d'avis que la Notice de M. Malaise figurera avantageusement dans notre Bulletin, et je demande que l'Académie l'engage à continuer ses recherches et à les étendre aux autres localités de la Belgique où des fragments de l'industrie humaine primitive ont été recueillis.

Je pense qu'il serait utile que les planches qui accompagnent la Notice fussent ombrées et accompagnées d'un texte explicatif. »

Rapport de M. Van Beneden.

« Je me rallie complétement aux conclusions de notre savant confrère M. De Koninck, et je demande à la classe la permission d'y ajouter quelques mots.

Comme on vient de le voir par l'intéressant rapport de M. De Koninck, il s'agit de savoir si les silex ouvrés de Spiennes se trouvent au-dessus du limon hesbayen, comme le prétendait feu l'ingénieur Toilliez, qui s'est occupé, pendant de longues années, de cette importante question, ou si ces silex se trouvent au-dessous et appartiennent à une époque qui a précédé ce dépôt (1).

A cause du haut intérêt qui s'attache à cette question, je me suis rendu sur les lieux, et M. Malaise, ainsi que M. l'ingénieur Cornet, qui vient de se faire connaître si avantageusement à l'Académie par d'importantes découvertes sur les terrains tertiaires inférieurs, ont bien voulu m'y accompagner.

Nous avions à voir à Spiennes:

1° Les puits d'où l'on extrait aujourd'hui les silex;

2° Les endroits où M. Malaise a fait creuser le sol;

3° Le chemin creux où M. Malaise a trouvé une hache en place;

4° Le champ dit des cailloux.

Arrivés sur le terrain, nous nous sommes rendus au puits où les ouvriers étaient encore à l'ouvrage. Ils en extraient un silex noir qui est employé dans les fabriques de faïence. Ces ouvriers gagnent de bonnes journées. — Ils connaissaient M. Malaise.

---

(1) C'est l'opinion de M. Ch. Le Hardy de Beaulieu :

Un fait doit surtout attirer l'attention des géologues, disait il n'y a pas longtemps, M. Ch. Le Hardy de Beaulieu, en parlant du limon hesbayen et des dépôts arenacés et caillouteux qui leur sont subordonnés, c'est la présence d'objets façonnés par l'industrie humaine que l'on trouve dans ces sédiments, surtout vers leur base, mêlés à des ossements de mammifères de races éteintes. *Guide minéralogique et paléontologique dans le Hainaut*, in-8°. Liége, 1861, p. 106.

A la première question, s'ils n'avaient rien trouvé d'intéressant, ils nous répondirent par une exhibition de silex ouvrés, en forme d'amandes, de 15 à 16 centimètres de long, sur 5 à 6 centimètres de large et 3 à 4 centimètres d'épaisseur, d'un morceau de bois de cerf, excessivement friable et un certain nombre d'oursins fossiles de la craie (*Ananchites*).

Il est à remarquer que l'on a trouvé, tout autour du puits que l'on exploite, d'anciens puits abandonnés et qui sont généralement comblés.

Ces silex ouvrés ont une couleur grisâtre; leurs arêtes sont vives, comme s'ils sortaient des mains des ouvriers; leur surface est poudreuse et leur aspect intérieur, en les cassant, ne diffère pas de la surface. Par là ils sont tout différents de ceux que l'on trouve si abondamment dans les champs.

Ces silex ouvrés sont-ils authentiques? Nous avons eu un instant des doutes à cet égard, mais ces doutes se sont promptement dissipés. Nous avons pris tous ces objets, en donnant aux ouvriers quelques centimes de pourboire, et si ces pierres avaient été un produit de leur industrie, ils ne se seraient certes pas contentés d'un pareil salaire. Ces silex proviennent réellement des anciennes galeries ainsi que le bois de cerf.

A côté de ces silex, les ouvriers ont trouvé dans une des galeries, avec divers ossements, un crâne humain; ils ne l'ont malheureusement pas conservé. C'était un Sarrasin, disaient-ils. Ils désignent sous ce nom tous ceux qui ont précédé les chrétiens. Ils avaient reconnu que les parois du crâne étaient fort épaisses, qu'il y avait une espèce de bosse entre les yeux (orbites), ce sont leurs expressions, et qu'il était fort allongé d'avant en arrière. Il n'y a, nous

semble-t-il, aucun motif de douter de la contemporanéité des os et des silex.

Sur notre prière, un ouvrier est descendu dans le puits, un flambeau à la main, et en descendant il nous a montré les diverses couches qu'il traversait, ainsi que l'ouverture des anciennes galeries. La disposition de ces couches comme leur puissance relative s'accordent parfaitement avec la description que M. Malaise en a donnée.

Autour du puits se trouvait un tas d'éclats de silex qui sortaient des anciennes galeries. On aurait pu en charger des charrettes. Ces éclats proviennent évidemment de la fabrication des anciennes haches; le prix de la journée des ouvriers est trop élevé pour autoriser la supposition qu'ils se soient amusés à casser ces pierres. Celles qu'ils extraient sont envoyées entières à la fabrique. On les retire du puits pour les charger immédiatement sur des charrettes.

Nous voyons donc là des galeries creusées par des hommes qui y ont laissé leurs os, et qui y ont eu des ateliers dont nous trouvons les instruments et les débris.

Nous avons visité ensuite les lieux où M. Malaise avait fait ses sondages; les trous en étaient déjà comblés, mais on voyait encore à la surface que la terre avait été fraîchement remuée.

Nous nous sommes rendus également au chemin creux, à l'ouest de Spiennes, où M. Malaise a trouvé une hache en place, au-dessus du gravier et en dessous du limon hesbayen. On y voit assez bien la coupe des divers terrains. Au niveau du chemin, on reconnaît le sable glauconifère, qui correspond au landenien de Dumont; puis un lit de cailloux arrondis qui est recouvert par le limon hesbayen. M. Malaise nous a montré, entre le cailloutis et le limon, la place où se trouvait la hache qu'il a figurée pl. I, *fig.* 1.

Nous nous y sommes arrêtés pour fouiller, mais l'on comprend aisément que nous n'ayons pas mis la main sur des silex ouvrés, au bout de quelques minutes.

Nous nous sommes rendus après cela au champ des cailloux, à la droite de la rivière : il n'y a aucune exagération à dire que pour y collectionner il faudrait y aller avec une charrette. On n'a qu'à ramasser. En faisant abstraction des éclats, tous ces silex ouvrés ont une même forme, une même couleur et un même *facies*. Les arêtes sont toujours couvertes de rouille ; cela ne se voit pas sur ceux qui sortent des galeries et qui n'ont pas été exposés à l'air.

Ce sont sans doute ces haches trouvées à la surface du sol ou à peu de profondeur qui ont fait croire à M. Toilliez que ces instruments de l'industrie primitive de l'homme sont plus récents que le limon. M. Toilliez préférait, paraît-il, la tranquillité du cabinet à la fatigue des courses et n'a pas vu assez par lui-même. Nous partageons complétement l'avis de M. Malaise au sujet de l'origine de ces haches; elles se trouvent aujourd'hui en abondance à la surface, par le travail de la charrue et l'action constante de la pluie.

En résumé, je suis convaincu de la parfaite exactitude des observations de M. Malaise, que les anciens puits et les objets qu'ils renferment, ainsi que les silex ouvrés des champs, sont antérieurs au limon hesbayen et qu'à Spiennes, comme dans la vallée de la Somme, il y a eu des ateliers d'instruments en pierre. Mais si nous plaçons l'antiquité de ces outils à une époque antérieure au dépôt du limon hesbayen, nous ne trouvons, à Spiennes du moins, aucun motif de les rapporter à l'âge du *Mammouth* et du *Rhinoceros tichorhinus*.

Je pensais faire suivre ce rapport de la description de

quelques os humains, également de l'âge de pierre, trouvés dans un conglomérat crayeux qui remplit les ravinements à la surface de la craie blanche sous le limon hesbayen, les uns, à Waudrez, lez-Binche, les autres à Strepy, et d'un os frontal humain de la vallée du bois d'Angres, près de Tournai, mais j'en ferai l'objet d'une communication à la séance prochaine.

Je dois la connaissance des premiers objets à M. l'ingénieur Cornet et la communication de l'os frontal du bois d'Angres à M. l'abbé Carnoy, qui va bientôt jouir de la bourse de voyage que le gouvernement accorde aux docteurs qui passent leurs examens avec la plus grande distinction.

Je le répète donc, je suis persuadé de la parfaite exactitude des observations contenues dans le travail de M. Malaise, et j'appuie la proposition de M. de Koninck de demander l'impression de cette communication dans les Bulletins de l'Académie. »

La classe décide, conformément aux conclusions présentées par MM. De Koninck et Van Beneden, que cette notice prendra place dans le recueil des Bulletins ainsi que les planches qui l'accompagnent.

A la suite des rapports, lus par MM. De Koninck et Van Beneden, M. Dewalque fait connaître qu'il ne partage pas l'opinion de M. Malaise, approuvée par les commissaires, sur l'âge du dépôt caillouteux où M. Malaise a recueilli des haches. D'après ses propres observations, déjà anciennes, ce limon avec dépôt caillouteux à la base est postérieur au vrai limon hesbayen.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur les étoiles filantes du 10 août et du mois de novembre 1865, observées aux États-Unis. Lettre de M. Newton, de New-Haven, à M. Ad. Quetelet.

Pendant la nuit du 10 août de cette année, le ciel était couvert à New-Haven, de sorte qu'on ne put apercevoir de météores périodiques.

Durant la nuit précédente, du 9 au 10 août, j'observai pendant une demi-heure; deux heures à peu près avant le jour, je comptai dix étoiles filantes, dont les deux tiers partaient de Persée. Le ciel était pur, mais il y avait pleine lune.

Dans la nuit du 11 au 12 août, je vis, pendant une heure avant minuit, quatorze étoiles filantes. La moitié à peu près se mouvait en partant de Persée. Le ciel était pur et la lune brillante.

Pendant la nuit du 13 au 16 du même mois, six observateurs ont compté, dans l'espace de trois heures, finissant environ vers deux heures, 172 étoiles filantes. J'en vis six qui ne furent point observées par les autres; et sur dix-sept autres rencontres, l'un des observateurs *crut* voir une étoile filante, mais sans en être sûr.

Dans la matinée du 15 novembre, nous observâmes au nombre de quatre observateurs, MM. les professeurs W.-D. Whitney, C.-G. Rockwood, J. Pierson, et moi-même; nous nous mîmes en observation, pendant une heure et cinquante minutes, en commençant cinq minutes

avant quatre heures. Nous regardâmes les météores comme *réguliers;* ils se mouvaient dans des trajectoires qui, si elles avaient été prolongées en arrière, pouvaient être estimées passer à travers l'aire limitée par les étoiles γ, ζ, μ et ε du Lion. Voici quel fut les résultats observés :

De 3h 55m	à	4h 0m,	c'est-à-dire en	5m, 2	réguliers;	14	irréguliers.
4 0		4 15	»	15, 10	»	51	»
4 15		4 30	»	15, 7	»	57	»
4 30		4 45	»	15, 13	»	63	»
4 45		5 0	»	15, 7	»	39	»
5 0		5 15	»	15, 13	»	57	»
5 15		5 30	»	15, 12	»	45	»
5 30		5 45	»	15, 6	»	34	»
Total en 110m, 70 réguliers; 360 irréguliers.							

Le total de 430 donne 235 météores par heure. Nous comptions à haute voix pour éviter les doubles. Le ciel était très-pur au-dessus de nous, excepté pendant un temps assez court vers cinq heures; mais des nuages éloignés se montrèrent dans le nord et couraient pendant les observations. Environ un cinquième du ciel était caché dans cette direction; la lune brillait pendant tout le temps : elle se trouvait, alors, trois jours après son quartier. Pendant la dernière demi-heure, le crépuscule se levait rapidement au-dessus de nous.

Des soins tout particuliers furent pris pour observer la place du point rayonnant : c'était, paraît-il, plutôt une petite surface qu'un point. Le centre de cette surface était très-près de 148° *A* et + 25° de déclinaison. Son étendue ne put être exactement déterminée; mais elle était probablement moindre que 3°.

M. F.-W. Russell, dans la même matinée, en veillant seul à New-Haven, vit entre 3^h 35^m et 5 heures du matin, c'est-à-dire en 85 minutes, 105 étoiles filantes. Pendant les dix dernières minutes, des nuages se présentèrent et la lune brillait de tout son éclat.

A Philadelphie, M. B.-V. Marsh observa :

De	1^h	20^m	à	1^h	40^m,	c'est-à-dire en	20^m,	16 météores
	1	46	»	2	0	»	14	4 »
	2	8	»	2	28	»	20	13 »
	2	49	»	3	15	»	26	24 »
	3	15	»	3	31	»	16	9 »

Total en 96^m, 66 météores.

Presque tous ces météores étaient brillants. La place du point rayonnant était marquée avec soin et déterminée comme étant à 148 $\mathcal{R}$, et + 24° D. M. Marsh observait d'une face NE. du bâtiment. Il estimait que s'il avait été en plein air, il en aurait vu à peu près deux fois autant; ce qui revient à dire que, pour un seul observateur, le nombre eût été de 75.

M. Lewis Swift, à Marathon, New-York, a vu 47 météores entre 3^h et 3^h 45^m.

Le jeudi matin, 14 novembre, le ciel, à New-Haven, était entièrement couvert.

A Philadelphie, M. Marsh, avec quelques observateurs, a veillé jusqu'à trois heures; le temps était bon, dit-il, et nous vîmes peu de météores, mais l'amas du Lion était évidemment beaucoup plus répandu. Presqu'autant rayonnaient du voisinage du Zénith que du Lion, quoique le dernier groupe fût représenté de manière à ce qu'on ne pût s'y méprendre.

A Cleveland (Ohio), MM. W.-H. Palmer, E.-A. Palmer

et C.-J. Dockstader observèrent dans la même matinée; ils aperçurent :

De	12h	0m	à	12h	30m,	16 météores.
	12	30	»	1	0	22 »
	2	0	»	2	30	36 »
	2	30	»	3	0	40 »

Total en deux heures, 114 météores, pour trois observateurs.

Dans la nuit suivante, c'est-à-dire le 15 novembre, M. W.-H. Palmer et M. H.-P. Boyden virent, entre 1 h. et 2 h. avant midi, 59 étoiles filantes.

A New-Haven, dans la même matinée, douze étudiants, sous ma direction, observèrent pendant trois heures, de 12 h. à 3 h. du matin : ils comptèrent en tout 186 météores; 70 de ces étoiles filantes pouvaient être considérées comme régulièrement belles.

Il est évident, d'après toutes les observations qui précèdent, que le temps propre à l'averse météorique de novembre était plus près de la matinée du lundi que de celle du mardi. Une bonne partie des 70 météores réguliers, qui furent vus à New-Haven, peuvent être considérés comme n'appartenant pas aux météores sporadiques.

Les observations que nous venons de rapporter comme prises dans la nuit du 15 au 16 août, et celles de la nuit du 14 au 15 novembre, peuvent fournir des éléments de réponse à la question : « Combien de fois le nombre des étoiles filantes, vues par un seul observateur, est-il visible à une même place? » Quoique ces valeurs ne fournissent pas une solution complète du problème, elles donnent des facteurs constants pour comparer les nombres recueillis par un groupe d'observateurs à ceux recueillis par un

autre groupe. Il peut être intéressant, par suite, de présenter complétement le résultat de nos études.

Dans la première nuit, il y eut sept observateurs chez nous: M. G.-L. Woodhull regardait vers le nord; M. B.-S. Pardee du sud à l'est; M. A.-W. Gates, du sud à l'ouest; M. J. Avery, vers l'ouest; M. A. Van Name, de l'ouest vers le nord, et M. C.-G. Stowell, vers le Zénith. Nous étions au sommet d'un bâtiment élevé qui offrait une vue non interrompue du ciel. Un ou deux des observateurs s'abritaient sous la coupole; mais je pense que cela n'eut pas d'effet sensible sur leurs observations. Pendant la dernière partie du temps, M. Pardee rentra sous la coupole et observa par la fenêtre ouverte.

Quand un météore était vu, ceux qui le voyaient l'annonçaient, et je rappelais leur nom. Quand je n'étais pas occupé de cette manière (ce qui arrivait pendant la moitié du temps), je regardais vers les différents points du ciel, afin d'apercevoir, à mon tour, des étoiles filantes.

Lorsqu'on voyait une faible étincelle de manière que l'observateur pût douter si c'était bien réellement une étoile filante, j'avais soin de le marquer dans les notes. Dans plusieurs cas, ces météores soupçonnés étaient vus aussi par d'autres. Les traînées douteuses ou suspectes étaient indiquées dans le résumé par l'initiale soulignée du nom de l'observateur. Je ne donne dans le tableau suivant que cette lettre initiale, en même temps que l'heure et la minute du phénomène.

Le ciel était très-clair, excepté vers la fin de la veillée : il s'éleva alors un brouillard. Vers 12 h. 40 m., la lune parut et depuis cet instant le nombre de météores vus doit avoir diminué un peu par l'effet de sa lumière. Bientôt après 2 heures, le brouillard se dissipa entièrement au-dessus de nous.

Étoiles filantes vues pendant la nuit du 15-16 août 1865, à New-Haven.

N^os^	TEMPS.	*Observateurs* (1).	N^os^	TEMPS.	*Observateurs.*
	h. m.			h. m.	
1	11 4	P. S.	26	11 26	P.
2	4	V.	27	28	V.
3	5	G.	28	28	P.
4	8	V. N.	29	29	G. P.
5	8	V.	30	32	A. G.
6	9 1/2	V.	31	32	G.
7	11	A. G. S. V.	32	32	W.
8	11	G.	33	33	S.
9	12	A. S. V.	34	33	P.
10	12	P.	35	34	P.
11	13	A. S. V.	36	35	A. V.
12	14	G.	37	35 1/2	A. S. V.
13	14	V.	38	36	S. V.
14	15	V.	39	37	A. S. V.
15	16 1/2	V.	40	40	G. N. P. W.
16	17	V.	41	41	V.
17	17 1/2	S.	42	41 1/2	N.
18	19	P. G.	43	42	G. N. P.
19	19 1/2	P.	44	43	A. G. N. P. S. V.
20	20	V.	45	44	A. V.
21	22 1/2	A. G. P.	46	44	A. G. V.
22	23	A. V.	47	44	P. S.
23	23	A S. V.	48	45	G. P.
24	24 1/2	A. G. S. V.	49	45 1/2	A. S. V.
25	25	W.	50	46 1/2	G. P.

(1) Les initiales signifient : *A* = *Avery* (*J.*); — *G* = *Gates* (*A.-W.*); — *N* = *Newton*; — *P* = *Pardee* (*B.-S.*); — *S* = *Stowell* (*C.-G.*); — *V* = *Van Name* (*A.*); — *W* = *Woodhull* (*G.-L.*).

Nos	TEMPS.	Observateurs.	Nos	TEMPS.	Observateurs.
	h. m.			h. m.	
51	11 47	S.	81	12 13	A. S.
52	48 1/2	S. G.	82	15	G. P.
53	50	N.	83	16 3/4	S. V.
54	51	N.	84	16 3/4	G. P.
55	51	P.	85	17	A.
56	52	N.	86	17 1/2	G. P.
57	53 1/2	A. G. N. S. V.	87	17 1/2	G S.
58	53 1/2	A. N. V.	88	20	P.
59	54	V.	89	21 1/2	G. S. W.
60	55 1/2	A. N. V.	90	21 1/2	G. S.
61	56 1/2	W.	91	22	A G. P.
62	56 1/2	A. G.	92	22	V.
63	57	G.	93	22 1/2	S. V. W.
64	57 1/2	S. V. W.	94	27 1/2	A. G. S. V.
65	58 1/2	S. W.	95	28	V.
66	12 2	A. S. V.	96	32	A. G. P. S.
67	3	P.	97	32 1/4	A. G. P. S.
68	4	A. V.	98	36	A. N.
69	4	A.	99	37	W.
70	4 1/2	S. V.	100	38 1/2	G. P.
71	4 1/2	P.	101	40 1/2	N. V.
72	4 1/2	W.	102	41 1/2	A. G.
73	6	W.	103	45 1/2	A.
74	8	V.	104	46	G. S.
75	8	S.	105	48	G. P.
76	8	G.	106	48	A.
77	8 1/2	G. P. S.	107	50	P.
78	10 1/2	A. V.	108	52 1/2	S.
79	10 1/2	V.	109	52 1/2	G.
80	12 1/2	W. N.	110	53	A. G. S.

Nos	TEMPS.	Observateurs.	Nos	TEMPS.	Observateurs.
	h. m.			h. m.	
111	12 54	S. V. W.	140	15 11	A. G. N.
112	55	P. W.	141	11	V.
113	55	V.	142	11 1/2	W.
114	55 1/2	G.	143	12	A.
115	57	G.	144	12	P.
116	57 1/2	S.	145	13 1/2	V.
117	58	V. S.	146	16	G. N. S.
118	58 1/2	G.	147	17	G.
119	59 1/2	P.	148	17	G.
120	15 0	A. V.	149	18	V.
121	0 1/2	W.	150	18	G. W.
122	1	P.	151	19	G. P. S.
123	2	A.	152	21 1/2	P.
124	2 1/2	G.	153	25	V.
125	3	S.	154	25	G. P. S. W.
126	5	G.	155	26	G. S. W.
127	5 1/2	G. N. P. W.	156	26 1/2	G. P. S. W.
128	4	A. G. S.	157	27	V.
129	4	A. G. S.	158	28 1/2	S.
130	4 1/2	G.	159	30	G.
131	5 1/2	N.	160	31 1/2	N. S
132	5 1/2	G.	161	31 1/2	S.
133	6	G. S. W.	162	32	A.
134	6 1/2	A. G. N. S. V. W.	163	32	A. G. P. S. V.
135	7	G.	164	35	A. S. V.
136	7	G.	165	35	A. V.
137	8	P. W.	166	35 1/2	S.
138	9	G.	167	37	P. W.
139	10	S.	168	37 1/4	V.

Nos	TEMPS.	*Observateurs.*	Nos	TEMPS.	*Observateurs.*
	h. m.			h. m.	
169	13 37 1/4	W.	183	13 46	S. V. W.
170	37 1/4	G.	184	48	P.
171	38	V.	185	50	V.
172	39	S.	186	50	N.
173	39	G.	187	51	N. P.
174	39 1/2	G.	188	53	N. V.
175	40	P. V.	189	54	N. S.
176	42	A. N. S. V.	190	55	A.
177	42	G. S.	191	58	G. S.
178	42	G.	192	58	S.
179	43	A.	193	14 0	S.
180	44	G.	194	0 1/2	S.
181	45	A. V.	195	0 1/2	G. S. W.
182	45 1/2	G.			

D'après ces observations, on demande de retrouver la partie proportionnelle de tous les météores, vus par cinq observateurs sur le nombre des six observateurs. Pour ma part, mes observations jointes à tous les cas douteux peuvent être négligées, ce qui ne laisse que 172 étoiles filantes aperçues certainement par les six observateurs. Marquons maintenant par le symbole (P S W) le nombre de celles aperçues par les trois observateurs Pardee, Stowell et Woodhull, et de même pour les autres symboles, nous aurons les équations suivantes :

(A G P S V) = 165. (A G P S W) = 148. (A G P V W) = 156.
(A G S V W) = 158. (A P S V W) = 132 (G P S V W) = 161.

En prenant la moyenne de ces six nombres, c'est-à-

dire 156,33, nous obtenons un résultat indépendant, très-rapproché des particularités individuelles des observateurs. Nous avons donc la proportion :

Nombre vu par cinq observateurs : nombre vu par six observateurs = 156, 33 : 172.

Pour trouver le nombre vu par un seul observateur, nous avons les équations,

(A) = 45, (G) = 65, (P) = 41, (S) = 61, (V) = 58, (W) = 27.

La moyenne de ces six valeurs est 49,5; de là, la proportion :

Nombre vu par un observateur : nombre vu par six observateurs = 49,5 : 172.

Quand deux observateurs comptent le nombre des étoiles filantes, ils regardent généralement le ciel en sens opposé. Quand nous désirons connaître la proportion vue par deux observateurs, nous devons alors choisir aussi deux observateurs placés dans des directions diamétralement contraires. Ceci exclut l'observateur regardant vers le Zénith, M. Stowell. Comme le nombre des météores qu'il a aperçus et qui n'ont pas été vus par les autres est de 16, ce qui est à peu près la moyenne (15,67) du nombre correspondant pour six observateurs, il paraît valoir mieux considérer seulement les cinq autres observateurs, et prendre les 156 météores vus par eux. La figure suivante :

V.

A. S. W.

G. P.

montre les parties du ciel vers lesquelles les différents observateurs étaient tournés. En prenant les couples tour-

nés dans des directions opposées, nous obtenons :

(W A) = 71
(P V) = 97
(G W) = 82
(A P) = 82
(V G) = 115.

Ici nous avons les cinq observateurs entrant symétriquement dans les équations. Par là les particularités sont à peu près éliminées. La moyenne de ces nombres est 89,4; d'où :

Nombre vu par deux observateurs : nombre vu par cinq observateurs : = 89,4 : 156.

Par des raisons semblables à celles données, il vaut mieux éliminer l'observateur vers le Zénith en calculant le nombre proportionnel vu par trois ou par quatre personnes. Nous trouvons ainsi :

(V P G) = 134
(W G A) = 110
(P A V) = 115
(G R W) = 128
(V W P) = 101

La moyenne est = 117,6.

Les cinq observateurs sont symétriques entre eux, chacun étant dans trois équations. Nous avons alors :

Nombre vu par trois observateurs : nombre vu par cinq observateurs = 117,6 : 156.

De la même manière :

(A G P V) = 146
(A G P W) = 127
(A G V W) = 140
(A P V W) = 130
(G P V W) = 144

La moyenne est = 137,4; d'où :

Nombre vu par quatre observateurs : nombre vu par cinq observateurs = 137,4 : 156.

Le meilleur type de comparaison paraît être le nombre de météores vu par quatre observateurs regardant aux quatre quartiers du ciel, en supposant qu'en un temps donné quatre observateurs voient 1,000 étoiles filantes. Alors, d'après ce qui précède, cinq observateurs verraient $1{,}000 \times 156 \div 157{,}4$ (= 1136) dans le même temps : trois observateurs verraient $1136 \times 117{,}6 \div 156$, ce qui donne 856, et ainsi de suite.

Ces différents nombres sont mentionnés dans la colonne A de la table suivante. Si, au lieu de rejeter tous les cas d'une vision douteuse, on les avait employés tous dans le calcul, les résultats qu'on en aurait déduits auraient été à peu près les mêmes. Ils sont donnés dans la colonne B.

			A.	B.
Nombre d'étoiles filantes vues par une	personne :		359	358
»	»	deux	651	646
»	»	trois	856	853
»	»	quatre	1000	1000
»	»	cinq	1136	1139
»	»	six	1249	1258

Mes propres observations ont été mises de côté : de 25 météores que j'ai aperçus, 19 avaient été vus par d'autres. Ces nombres sont trop petits pour présenter des déductions valables. Mais, pour nous, ils démontrent que les six observateurs n'ont vu environ que les trois quarts des météores visibles.

Il ne faut pas oublier que ces résultats sont basés sur un nombre modéré d'observations; qu'ils sont affectés par l'état de l'atmosphère, par l'effet brillant des météores et leur uniformité d'apparences, par la vision des observateurs et par le placement des groupes de deux, trois, quatre et cinq observateurs non disposés symétriquement par rapport au ciel; leur exactitude, en général, est cependant constatée par des observations semblables

qui ont été faites pendant la nuit du 15 au 16 novembre.

Quant aux observations faites pendant la nuit du 14 au 15 novembre, douze étudiants m'ont aidé à faire des observations analogues à celles discutées ci-dessus. Elles étaient entreprises pour reconnaître leur direction sur le ciel, alors généralement clair quoiqu'un peu brumeux vers l'horizon. Durant trois heures, de 12 h. à 3 h. du matin, ils virent 186 étoiles filantes. Parmi celles-ci, 74 étaient vues par un seul observateur seulement, 34 par deux, 30 par trois, 20 par quatre, 19 par cinq, 5 par six, et 4 par sept.

Une discussion semblable à celle qui précède donne la table suivante; comme précédemment le nombre vu par quatre est pris comme base.

Nombre des étoiles filantes vues par	un	observateur :	325
»	»	deux »	635
»	»	trois »	834
»	»	quatre »	1000
»	»	cinq »	1114
»	»	six »	1200
»	»	sept »	1279
»	»	huit »	1342
»	»	neuf »	1404
»	»	dix »	1456
»	»	onze »	1508
»	»	douze »	1560

Nous pouvons conclure alors que quatre observateurs verront pendant ce temps trois fois autant qu'un seul. Quelle est la limite vers laquelle approche ce chiffre, c'est ce qu'il n'est pas aisé de savoir. Sans doute un nombre indéfini de personnes verra plus que deux fois autant que quatre personnes, ou plus que six fois autant qu'un simple observateur.

Depuis que j'ai écrit la première feuille, j'ai reçu du professeur Kirkwood de Bloomington la note de ses observations.

Dans la matinée du 15 novembre, il vit seul, pendant 20 minutes, entre 4 h. 50 m. et 5 h. 10 m., 25 météores dont 22 se mouvaient du point rayonnant placé dans le

Lion. Dans la soirée suivante, de huit à neuf heures, il vit avec quelques autres personnes 55 météores. Entre 9 et 10 heures, il en compta 31 ; mais le ciel se couvrit tellement que les observations furent abandonnées.

J'ai l'espoir d'obtenir encore d'autres documents sur les apparitions de novembre, je les attends de différentes places tellement distantes que les lettres n'ont pas eu le temps de parvenir jusqu'à moi.

Note sur l'intégration d'un système d'équations homogènes ; par M. E. Catalan, associé de l'Académie.

I. Pour intégrer les équations simultanées

$$\frac{dx}{P} = \frac{dy}{Q} = \frac{dz}{R} = \frac{du}{S} = \ldots\ldots \quad (1)$$

dans lesquelles les dénominateurs P, Q, R, S,... sont des fonctions, *homogènes et du premier degré*, des variables x, y, z, u,..., on peut opérer comme il suit :

Chacun des rapports (1) est égal à

$$\frac{\lambda dx + \lambda' dy + \lambda'' dz + \lambda''' du + \ldots}{\lambda P + \lambda' Q + \lambda'' R + \lambda''' S + \ldots}, \quad \ldots \quad (2)$$

λ, λ', λ'', λ''',.... étant des facteurs quelconques, indépendants des variables. D'ailleurs, le rapport (2), que l'on peut mettre sous la forme

$$\frac{\lambda dx + \lambda' dy + \lambda'' dz + \lambda''' du + \ldots}{Lx + L'y + L''z + L'''u + \ldots}, \quad \ldots \quad (3)$$

se simplifie, si l'on dispose des indéterminées λ, λ' λ'',... de manière que

$$\frac{\lambda}{L} = \frac{\lambda'}{L'} = \frac{\lambda''}{L''} = \frac{\lambda'''}{L'''} = \ldots = \frac{1}{s}, \quad \ldots \quad (4)$$

s étant une inconnue auxiliaire. En effet, d'après ces dernières égalités, la fraction (3) devient

$$\frac{1}{s}\frac{d(\lambda x+\lambda' y+\lambda'' z+\ldots)}{\lambda x+\lambda' y+\lambda'' z+\ldots}=\frac{1}{s}d.l(\lambda x+\lambda' y+\lambda'' z+\ldots). \quad (5)$$

II. Pour plus de clarté, supposons que les variables soient au nombre de quatre, auquel cas

$$\left.\begin{aligned} P &= Ax + By + Cz + Du,\\ Q &= A'x + B'y + C'y + D'u,\\ R &= A''x + B''y + C''z + D''u,\\ S &= A'''x + B'''y + C'''z + D'''u; \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (6)$$

$$\left.\begin{aligned} L &= \lambda A + \lambda' A' + \lambda'' A'' + \lambda''' A''',\\ L' &= \lambda B + \lambda' B' + \lambda'' B'' + \lambda''' B''',\\ L'' &= \lambda C + \lambda' C' + \lambda'' C'' + \lambda''' C''',\\ L''' &= \lambda D + \lambda' D' + \lambda'' D'' + \lambda''' D'''. \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (7)$$

Les équations (4), homogènes en λ, λ', λ'', λ''' donnent, par l'élimination de ces inconnues,

$$\begin{vmatrix} A-s, & A', & A'', & A''' \\ B, & B'-s, & B'', & B''' \\ C, & C', & C''-s, & C''' \\ D, & D', & D'', & D'''-s \end{vmatrix} = 0 \quad \ldots \quad (8)$$

En général, le nombre des valeurs de s, tirées de cette équation symbolique, est égal au nombre des variables (*) : dans le cas particulier que nous considérons, il y aura donc

(*) Je laisse de côté le cas où l'équation *caractéristique* (8) aurait des racines égales : il ne saurait offrir de véritables difficultés.

quatre valeurs de s, et, par suite, *quatre* systèmes de valeurs pour les auxiliaires λ, λ', λ'', λ'''.

III. Soient s_1, s_2, s_3, s_4 les racines de l'équation (8); soient λ_1, λ'_1, λ''_1, λ'''_1; λ_2,... les valeurs correspondantes des auxiliaires; nous avons, par la formule (5) :

$$\left.\begin{aligned} &\frac{1}{s_1}\,l.l(\lambda_1 x+\lambda'_1 y+\lambda''_1 z+\lambda'''_1 u)=\frac{1}{s_2}\,l.l(\lambda_2 x+\lambda'_2 y+\lambda''_2 z+\lambda'''_2 u)=\\ &\frac{1}{s_3}\,l.l(\lambda_3 x+\lambda'_3 y+\lambda''_3 z+\lambda'''_3 u)=\frac{1}{s_4}\,l.l(\lambda_4 x+\lambda'_4 y+\lambda''_4 z+\lambda'''_4 u) \end{aligned}\right\} \quad (9)$$

Conséquemment, les intégrales des équations (1) sont :

$$\left.\begin{aligned} &\left(\frac{\lambda_1 x+\lambda'_1 y+\lambda''_1 z+\lambda'''_1 u}{k_1}\right)^{\frac{1}{s_1}}=\left(\frac{\lambda_2 x+\lambda'_2 y+\lambda''_2 z+\lambda'''_2 u}{k_2}\right)^{\frac{1}{s_2}}\\ &=\left(\frac{\lambda_3 x+\lambda'_3 y+\lambda''_3 z+\lambda'''_3 u}{k_3}\right)^{\frac{1}{s_3}}=\left(\frac{\lambda_4 x+\lambda'_4 y+\lambda''_4 z+\lambda'''_4 u}{k_4}\right)^{\frac{1}{s_4}}; \end{aligned}\right\} \quad (10)$$

k_1, k_2, k_3, k_4 étant *quatre* constantes arbitraires (*).

IV. Comme application, je prendrai les équations

$$\frac{dx}{y}=\frac{dy}{z}=\frac{dz}{u}=\frac{du}{x} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

Il en résulte, pour les équations (4),

$$\frac{\lambda}{\lambda'''}=\frac{\lambda'}{\lambda}=\frac{\lambda''}{\lambda'}=\frac{\lambda'''}{\lambda''}=\frac{1}{s}; \quad . \quad . \quad . \quad (12)$$

(*) Ainsi que cela doit être, ces *quatre* constantes sont réductibles à *trois;* car l'on peut faire

$$k_2^{\frac{1}{s_2}}=\alpha k_1^{\frac{1}{s_1}},\ k_3^{\frac{1}{s_3}}=\beta k_1^{\frac{1}{s_1}},\ k_4^{\frac{1}{s_4}}=\gamma k_1^{\frac{1}{s_1}}.$$

puis, par l'élimination des auxiliaires,

$$s^4 = 1.$$

Conséquemment,

$$s_1 = +1, \quad s_2 = -1, \quad s_3 = +\sqrt{-1}, \quad s_4 = -\sqrt{-1}.$$

On satisfait aux équations (12) par les systèmes de valeurs suivantes :

$$\begin{aligned}
&s_1 = +1, && \lambda_1 = +1, \lambda'_1 = +1, && \lambda''_1 = +1, \lambda'''_1 = +1;\\
&s_2 = -1, && \lambda_2 = +1, \lambda'_2 = -1, && \lambda''_2 = +1, \lambda'''_2 = -1;\\
&s_3 = +\sqrt{-1}, && \lambda_3 = +1, \lambda'_3 = -\sqrt{-1}, && \lambda''_3 = -1, \lambda'''_3 = +\sqrt{-1};\\
&s_4 = -\sqrt{-1}, && \lambda_4 = +1, \lambda'_4 = +\sqrt{-1}, && \lambda''_4 = -1, \lambda'''_4 = -\sqrt{-1}.
\end{aligned}$$

Les équations (10) deviennent donc :

$$\left.\begin{aligned}
l\frac{x+y+z+u}{k_1} &= -l\frac{x-y+z-u}{k_2}\\
&= \sqrt{-1}\,l\frac{x-y\sqrt{-1}-z+u\sqrt{-1}}{k_3}\\
&= -\sqrt{-1}\,l\frac{x+y\sqrt{-1}-z-u\sqrt{-1}}{k_4}
\end{aligned}\right\}. \quad (15)$$

Pour simplifier ces équations *intégrales*, je suppose :

$$k_1 = 1, \; k_2 = \gamma, \; \frac{1}{k_3} = \alpha + \beta\sqrt{-1}, \; \frac{1}{k_4} = \alpha - \beta\sqrt{-1}.$$

J'obtiens :

$$\begin{aligned}
l(x+y+z+u) &= l\gamma - l(x-y+z-u)\\
&= \sqrt{-1}\,l[(x-z)\alpha + (y-u)\beta + (x-z)\beta\sqrt{-1} - (y-u)\alpha\sqrt{-1}]\\
&= -\sqrt{-1}\,l[(x-z)\alpha + (y-u)\beta - (x-z)\beta\sqrt{-1} + (y-u)\alpha\sqrt{-1}];
\end{aligned}$$

puis, en prenant :

$$\left.\begin{aligned} \cos\varphi &= \frac{(x-z)\alpha + (y-u)\beta}{R}, \sin\varphi = \frac{(x-z)\beta - (y-u)\alpha}{R}, \\ R^2 &= (\alpha^2+\beta^2)\left[(x-z)^2 + (y-u)^2\right] : \end{aligned}\right\} \quad (14)$$

$$\left.\begin{aligned} l(x+y+z+u) &= l\gamma - l(x-y+z-u) \\ &= \sqrt{-1}\,[lR + \varphi\sqrt{-1}] = -\sqrt{-1}\,[lR - \varphi\sqrt{-1}]. \end{aligned}\right\} \quad (15)$$

La dernière équation exige que $R = 1$; donc

$$l(x+y+z+u) = l\gamma - l(x-y+z-u) = -\varphi. \quad (16)$$

D'ailleurs, si l'on remplace les constantes arbitraires α, β par deux constantes ρ, θ, telles que l'on ait :

$$\alpha = \frac{1}{\rho}\cos\theta, \beta = \frac{1}{\rho}\sin\theta,$$

on change les équations (14) en

$$\left.\begin{aligned} \cos\varphi &= \frac{(x-z)\cos\theta + (y-u)\sin\theta}{\rho}, \\ \sin\varphi &= \frac{(x-z)\sin\theta - (y-u)\cos\theta}{\rho}, \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad (17)$$

$$(x-z)^2 + (y-u)^2 = \rho^2 : \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

l'équation (18) est une des intégrales des équations données. Les deux autres intégrales sont, d'après les équations (16) :

$$(x+z)^2 - (y+u)^2 = \quad \gamma \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (19)$$

$$l(x+y+z+u) = -\varphi : \quad . \quad . \quad . \quad (20)$$

les constantes arbitraires sont γ, φ, θ; et la fonction auxiliaire φ est déterminée par les formules (17). Si on les résout, on trouve :

$$\varphi = \theta - \text{arctg.}\frac{y-u}{x-z};$$

en sorte que les intégrales du système (11) sont, finalement :

$$(x-z)^2 + (y-u)^2 = \rho^2, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

$$(x+z)^2 - (y+u)^2 = \gamma, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (19)$$

$$l(x+y+z+u) + \text{arctg.}\frac{y-u}{x-z} = \theta. \quad . \quad . \quad (21)$$

En effet, si l'on différencie ces trois dernières équations et que, dans les différentielles, on remplace dx, dy, dz, du respectivement par y, z, u, x, on trouve des identités.

V. *Remarque.* — Si on voulait intégrer les équations (11) par la méthode ordinaire, on devrait, par exemple, commencer par éliminer y et z. Cette élimination conduit à l'équation du troisième ordre :

$$x^3\frac{d^3x}{du^3} + 4x^2\frac{dx}{du}\frac{d^2x}{du^2} + x\left(\frac{dx}{du}\right)^3 = u,$$

qu'il serait peut-être difficile d'intégrer directement. Quoi qu'il en soit, on peut prendre, pour *intégrale* de cette équation, *le système des équations* (18), (19) et (21) : φ, γ, θ sont les trois constantes arbitraires, tandis que y et z sont alors deux fonctions auxiliaires.

—

Action de l'hydrogène sur l'acétylène sous l'influence du noir de platine; par M. P. De Wilde, professeur à l'Institut agricole de l'État, à Gembloux.

La propriété si curieuse que possèdent le *noir* et la *mousse de platine* de fixer de l'oxygène sur un grand nombre de corps organiques et inorganiques m'a amené à tenter quelques expériences avec le noir de platine. Me fondant sur le pouvoir absorbant de ce corps pour l'hydrogène et me rappelant qu'au moyen du noir de platine M. Debus était parvenu à transformer l'acide cyanhydrique en méthylamine (*Ann. der Chem. und Pharm.*, t. CXXVIII, p. 200), j'ai pensé que peut-être il serait possible d'ajouter de l'hydrogène à beaucoup de composés organiques et notamment à ceux qui, dans ces derniers temps, ont pu subir des additions semblables par des procédés que tous les chimistes connaissent. Mes premières expériences ont porté sur le gaz acétylène que M. Berthelot a déjà transformé en éthylène par l'action simultanée du zinc et de l'ammoniaque sur l'acétylure de cuivre.

Dans une cloche graduée et placée sur la cuve à mercure, j'ai introduit un volume déterminé d'hydrogène, puis un fragment de noir de platine comprimé, gros comme un petit pois. Au moment de l'introduction du noir de platine, on remarque une légère absorption et la formation d'un peu de vapeur d'eau à cause de la petite quantité d'oxygène que retenait le noir. Au moyen d'un fil de platine tourné en spirale, on soulève alors le fragment de noir de platine, puis on introduit dans la cloche un volume mesuré d'acétylène. Aussitôt une absorption très-rapide a lieu et au bout

d'une demi-heure elle est complète. Des expériences exécutées avec beaucoup de soin me permettent d'affirmer que chaque fois que l'hydrogène est employé en excès, un volume d'acétylène absorbe exactement deux volumes d'hydrogène, que l'odeur de l'acétylène disparaît complétement et qu'il est impossible de déceler encore sa présence par le protochlorure de cuivre ammoniacal.

Il semblerait donc qu'il se forme de l'hydrure d'éthyle. En effet

$$C^2 H^2 + 2 H^2 = C^2 H^6$$
$$2 \text{ vol} + 4 \text{ vol} = 2 \text{ vol.}$$

Le gaz ainsi obtenu est privé d'odeur, il brûle avec une flamme éclairante, n'est pas absorbable ni par l'acide sulfurique fumant, ni par le brôme. Ce n'est donc pas de l'éthylène. Des analyses endiométriques me font croire du reste que ce gaz renferme réellement $C^2 H^6$. Mais les chiffres obtenus ne me paraissent pas suffisamment concluants pour les consigner ici; il y a donc lieu de procéder à de nouvelles analyses.

Si l'on fait la même expérience avec moins de deux volumes d'hydrogène pour un volume d'acétylène, dans ce cas il m'a semblé qu'il se formait de l'éthylène; mais je ne veux pas conclure définitivement; de nouvelles recherches me paraissent indispensables.

J'ai fait encore quelques essais sur d'autres corps organiques et, dans plusieurs cas, j'ai pu constater une absorption d'hydrogène; mais jusqu'à présent le temps m'a manqué pour déterminer avec certitude la nature des composés qui prennent naissance dans ces réactions.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 8 janvier 1866.

M. Grandgagnage, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. le baron de Gerlache, Gachard, Borgnet, le baron J. de St-Genois, P. De Decker, Haus, M.-N.-J. Leclercq, Baguet, Ch. Faider, Ed. Ducpetiaux, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Ad. Mathieu, Thonissen, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland, *associé;* Th. Juste, Defacqz, Guillaume, Alph. Wauters, Félix Nève, *correspondants.*

M. Alvin, *membre de la classe des beaux-arts*, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur fait connaître que Sa Majesté a désigné comme président de l'Académie, pour l'année courante, M. Charles Faider, directeur de la classe des lettres.

— MM. Vandenpeereboom, Frère-Orban, J. Bara, J. Van-

derstichelen et Chazal, Ministres, remercient l'Académie pour l'envoi de l'ouvrage *Li Roumans de Cléomades*, d'ADENEZ, édité par M. André Van Hasselt, membre de la commission chargée de la publication d'une collection des grands écrivains du pays.

— La Bibliothèque royale de Rio de Janeiro remercie l'Académie pour l'envoi du tome IV de la Chronique de Flandre, qui lui a été adressé par les soins de M. le Ministre du Brésil à Bruxelles. L'Académie royale des sciences de Lisbonne, le Comité d'histoire nationale de Turin, la Société d'histoire et d'archéologie de Châlons, etc., adressent aussi leurs remercîments à l'Académie pour les différents envois qu'elle leur a faits.

— M. le Ministre de l'intérieur fait parvenir pour la bibliothèque : 1° un exemplaire des recueils des procès-verbaux des séances des conseils provinciaux, session de 1865; 2° les annexes aux exposés de la situation administrative des provinces de Hainaut et de Liége; 3° un exemplaire du 7e rapport triennal sur la situation de l'instruction primaire en Belgique; 4° un exemplaire des notes explicatives fournies à l'appui du projet de budget de son département pour 1866.

— M. Gruyer, correspondant de l'Académie, fait parvenir l'ensemble de ses œuvres en priant la classe de vouloir bien les faire déposer dans la bibliothèque. Il lui sera répondu que la Compagnie reçoit ce présent avec d'autant plus de plaisir et d'intérêt, qu'elle a trouvé que la moitié d'un des volumes se compose d'un manuscrit inédit, que l'auteur a bien voulu confier à sa délicatesse.

M. Gachard, membre de l'Académie, dépose un exemplaire du tome IV de l'*Inventaire des archives des chambres des comptes*, formant le 6e volume de la collection des inventaires des archives de la Belgique, publiés par ordre du Gouvernement. Ce volume est édité par M. Alexandre Pinchart, chef de section aux Archives générales du royaume.

Le même membre présente encore le tome Ier de la *Table chronologique des chartes et diplômes imprimés concernant l'histoire de la Belgique*, mise en ordre et publiée par M. Alphonse Wauters. Cet ouvrage est édité par les soins de la Commission royale d'histoire.

M. A. Borgnet, membre de l'Académie fait, de son côté, hommage de son *Histoire de la révolution liégeoise*.

La classe adresse des remercîments aux auteurs pour les ouvrages précédents.

ÉLECTIONS.

Aux termes du règlement, la classe choisit, dès à présent, son directeur pour 1867 : M. Roulez obtient la majorité des suffrages.

M. Ch. Faider qui, d'après l'élection de l'année précédente, doit diriger les travaux de la classe pendant l'année actuelle, propose de voter des remercîments à M. Grandgagnage, le directeur sortant. La classe témoigne, par ses applaudissements, ses sentiments d'amitié et de déférence à M. Grandgagnage.

— M. Leclercq demande qu'on augmente le nombre des membres qui doivent former la commission chargée de

présenter le programme pour le concours annuel de la classe. D'après les propositions faites, la commission se composera de cinq membres au lieu de trois. Ces cinq membres seront : MM. Leclercq, Thonissen, Roulez, Gachard et Mathieu.

— Un membre fait observer que cette année est la cinquantième qui s'est écoulée depuis la réorganisation de l'Académie. M. le président propose de célébrer cet anniversaire, qui coïncidera avec l'époque de la séance publique du mois de mai : il demande qu'on nomme une commission mixte, prise dans les *trois classes*, afin d'arrêter les mesures requises pour cette solennité et de les soumettre à la Compagnie.

On décide que cette commission se composera du président de l'Académie, du secrétaire perpétuel et d'un membre qui sera choisi dans chaque classe. M. Gachard est désigné par la classe des lettres.

CONCOURS DE 1866.

D'après le programme du concours de cette année, le terme fatal pour la remise des Mémoires, servant de réponse aux questions, est fixé au 1er février 1866. M. le secrétaire perpétuel fait connaître qu'aux manuscrits déjà reçus dans les séances précédentes (octobre et novembre), il faut joindre encore les suivants :

Sur la *première* question concernant l'influence exercée par les colonies saxonnes, la classe a reçu un mémoire fla-

mand portant la devise : *Jupiter et rebus nox abstulit atra colorem.* (VIRG.)

Sur la *deuxième* question traitant des relations qui ont existé entre la Belgique et le comté de Bourgogne, il est parvenu un mémoire flamand portant la devise :

Van waar komt al die druk
Daar ieder zoekt geluk....?

Il a été reçu depuis un supplément à ce travail.

Sur la *quatrième* question, relative à l'influence exercée par Leibnitz sur la direction de la philosophie moderne, il est parvenu un Mémoire avec la devise :

Groote gaper wat zal het zijn?
Veel beloven, en ijdele schijn.

Les commissaires du concours seront nommés dans la prochaine séance.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Notes sur quelques manuscrits des bibliothèques d'Angleterre; par M. le baron Kervyn de Lettenhove, membre de l'Académie.

(DEUXIÈME PARTIE.)

Thomas Walsingham nous a laissé ce brillant portrait d'Édouard III : « Il était, entre tous les rois et princes du » monde, glorieux, bénigne, clément et magnifique. On » l'avait surnommé *le Gracieux*, à cause de la grâce sin- » gulière par laquelle il surpassa tous ses prédécesseurs. Il » était doué d'un cœur magnanime et triompha dans tous

» les combats auxquels il prit part; il se montrait doux
» pour tous, pour les étrangers comme pour ses sujets,
» affable dans ses discours, généreux plus que personne
» dans ses bienfaits et dans ses présents. Sa figure était
» belle comme celle d'un ange (1), et l'on croyait qu'il
» suffisait de la voir ou même d'en rêver pour que cela
» portât bonheur. Jusque chez les nations barbares, on
» disait que jamais aucun pays n'avait possédé un roi si
» noble et si fortuné, et qu'après lui on ne le retrouverait
» jamais (2). » Jean le Bel l'appelle : « le noble roy
» Édowart qui fut plain de toute noblesse et gentil-
» lesse (3). » Froissart ajoute : « De sa mort tout le pays
» et royaume d'Engleterre fut durement désolé, et ce fut
» raison, car il leur avoit esté bon roi. Oncques n'eurent
» tel puis le temps le roi Artus... Si tost que le roy Charles
» de France sut la mort du roy Édowart, il dist bien que
» noblement et vaillamment avoit régné et que bien devoit
» estre nouvelle et mémoire de luy au nombre des
» preux (4). »

Édouard III, issu de la dynastie normande, fils d'une sœur de trois rois de France, était un prince non moins français qu'anglais (5). J'ai vu des lettres qu'il écrivait en

---

(1) Voyez le portrait d'Édouard III dans le MS. du *British Museum*, add. 6728.

(2) Th. Walsingham, éd. Riley, I, p. 327.

(3) *Vrayes chroniques*, tome II, p. 25.

(4) Le commencement de cette citation se trouve dans l'édition Buchon, tome Ier, p. 709. Les dernières lignes sont tirées d'une rédaction inédite.

(5) C'est en français que furent rédigées les mercuriales de Londres sous Édouard III (*Proclamatio de pretio victualium*), British Museum, Cotton, Nero, A. VI. La langue française dominait à ce point autour de lui, que dans les chartes royales on faisait usage des dénominations géographiques françaises. Canterbury devenait Cantebrugge; York, Everwick.

français à son précepteur, Richard de Bury, l'auteur du *Philobiblion*, et son adversaire Philippe de Valois ne les eût pas mieux dictées (1).

Une pièce de vers français, ajoutée à un psautier qui est conservé à Oxford, commence ainsi :

Edward, entendez bonement,

et elle est désignée dans le catalogue de la *Bodléienne* par ce titre : *Instructio regis ad filium Edwardum* (2). Ce psautier aurait-il appartenu à Édouard III? Ces instructions, rédigées sous ses yeux par quelque poëte de sa cour, seraient-elles adressées au Prince Noir ? Quoi qu'il en soit, lorsque le Prince Noir, frappé par une mort prématurée, fut enseveli à Cantorbéry, ce fut une inscription en vers français que l'on plaça sur sa tombe (3).

Il n'y avait alors en Europe aucune cour qui pût être comparée à celle d'Angleterre. « Là régnoient, dit Froissart, « toute honneur, amour, largesse et courtoisie (4). » Jamais on ne vit damoiselles *plus gentes*, ni *plus frisques*, et jamais fêtes plus splendides ne leur permirent d'étaler tous leurs charmes et parfois aussi d'exagérer tous leurs caprices (5).

---

(1) Le MS. 2086 de la *Bodléienne* renferme trois lettres importantes d'Édouard III, l'une sur son debarquement à la Hogue, les autres sur les batailles de Poitiers et de Dunelm. Je ne sais si elles sont inédites. Voyez aussi les lettres d'Édouard III, contenues dans le nº 2508 de la *Bodléienne*.

(2) *Bodl.*, 2525. Je reviendrai sur ce document.

(3) Le testament du Prince Noir se trouve dans le MS. Harley, 6148.

(4) Un auteur anglais de ce temps s'appuie sur quelques versets de l'Évangile pour chercher à démontrer qu'au paradis la meilleure place est réservée aux dames. Oxford, *Bodl.*, 2067.

(5) Voyez à Oxford, *Bodl.*, 8308, un vieux poëme français sur la toilette des dames. Les mots : rubans et taffetas (*taffeta*), se rencontrent dans les

On montre à Oxford quelques feuillets d'un précieux manuscrit de Jean de Wavrin, que l'archevêque Laud, selon une note marginale, racheta à des matelots lors des guerres de Flandre (1), et, par hasard, ce sont précisément ceux où une élégante miniature représente la comtesse de Salisbury assise près du roi au tournoi de Windsor. Il est intéressant de remarquer les brillantes toilettes des dames, leurs riches parures, leurs merveilleux ornements. « Les » dames, dit un ancien auteur anglais à propos de ces » mêmes fêtes à Windsor sous Édouard III, sont vêtues » si étroit par le haut que leur taille ressemble à une » queue de renard, si large par le bas que leurs robes » gênent et cachent leurs pieds. Cet orgueil, ces déguise- » ments contribueront peut-être à beaucoup de calamités » dans le royaume d'Angleterre (2). » Les coiffures n'étaient pas moins étranges, témoin ces vers de Gower :

Que dirons des dames quant venent à festes?
Les unes des autres avisant lès testes,
Portent les bosces comme cornues bestes (3).

Mais ce n'est pas à l'époque où triompha Édouard III, où brilla la comtesse de Salisbury, qu'éclatèrent les désor-

---

comptes de la maison d'Édouard III. Un MS. de la *Bodleienne* (2735) renferme un traité contre la danse, telle que l'usage la réglait au XIV^e^ siècle.

(1) Oxford, *Bodl.*, 636.

(2) *So streyte clovede rat vey lete hang ffore tayles, so wyde benittie within forth her clores forte hele and hyde her artes, the which disgysinges and pryde per aventure afterwards brougt forye and encaused many mishappes and mischiefes in ye reaume of Engeland.* Oxford, *Bodl.*, 2174.

(3) Oxford, *Bodl.*, 3896. Gower reproche aux dames de trop *jangler en chambres*. Le mot *jangler* se trouve dans Froissart, edit. Buchon, II, p 378. Il est remplacé par le mot *deviser* dans le MS. de Mons.

dres qui avilirent un grand règne : ils appartiennent à la vieillesse d'Édouard III, alors qu'Alice Perrers, usurpant une autorité tyrannique, siégeait à côté des juges pour leur dicter leurs arrêts à ce point qu'elle fit jeter en prison sir Peter de la Mare, qui avait eu l'honneur de présider le parlement (1).

Tant que la reine Philippe de Hainaut vécut, elle exerça sur tout ce qui l'entourait une douce et sereine influence. « N'ayant jamais fait, ni pensé chose par laquelle elle dust » perdre la gloire des cieux » elle tempérait les plaisirs par sa charité et ses vertus, et le goût même qu'elle montrait pour les lettres tendait à associer aux pompes mondaines de plus pures jouissances et un éclat plus durable.

On comprend aisément que Froissart, poëte et chroniqueur, ait été généreusement accueilli sur les bords de la Tamise. Nous possédons à Bruxelles *la Court de May* composée pour la reine Philippe; j'ai vainement cherché, à Londres, ses autres ballades, mais il ne faut pas renoncer à l'espoir de les retrouver dans les nombreux recueils de vieilles poésies françaises disseminés dans diverses bibliothèques (2). Si je n'ai pas rencontré de narration historique écrite par Froissart en Angleterre, narration dont je n'ai cessé de nier l'existence, j'ai eu du moins sous les yeux des textes précieux des chroniques dictées à Lestines, les uns aussi anciens que le MS. de Leyde, les autres modifiés, il est vrai, par des copistes, mais reproduisant également des rédactions inédites; j'ai en même temps

---

(1) *British Museum*, Harley, 980, 50.

(2) Je mentionnerai les MSS : *British Museum*, Lansdown, 380; add. MSS. 13224; Cheltenham, 3643, 3645, 8835, 9613, etc. Je n'ai vu qu'un petit nombre de ces MSS.

étudié ce qu'on pourrait appeler le Froissart anglais, mais ce qui n'est néanmoins qu'un Froissart interpolé et mutilé. Toutes les notes qui se rapportent à ces questions trouveront leur place dans un travail général sur les MSS. de Froissart. Je me bornerai aujourd'hui à quelques recherches sur les témoignages recueillis en Angleterre par le clerc de Valenciennes, sur la valeur qu'ils présentent, sur la foi qu'ils méritent.

Il est notamment entre Jean le Bel et Froissart, qui ont tous les deux loué Édouard III, un dissentiment si profond sur un point de leur récit, que ces éloges, si Jean le Bel avait raison, devraient disparaître, et Froissart lui-même, qui proteste qu'il ne veut pas *colorer l'un plus que l'autre*, ne serait en cette hypothèse que le flatteur complaisant d'un prince violent et corrompu.

C'est avec un sentiment de curiosité, et pourquoi ne l'avouerai-je point? avec le désir de justifier à la fois Froissart, Édouard III et la comtesse de Salisbury, que j'ai soumis ces assertions opposées à une enquête poursuivie en quelque sorte jour par jour à l'aide des documents officiels et contemporains.

J'ai trouvé d'abord dans un MS. du *British Museum* (1) les lignes suivantes, qui se rapprochent du récit d'Hollinshed et des anciens *pedigrees* :

« A Besham, près de Marlowe, dans le Berkshire, repose » le corps de dame Catherine Montagu, comtesse de Salis- » bury, fille de messire Guillaume Grandison, né en Bour- » gogne, d'une noble famille de ce pays, alliée à l'empe- » reur de Constantinople et au roi de Hongrie. Le comte » Edmond de Lancastre le conduisit en Angleterre et lui

(1) Add. MSS., 5585.

» fit épouser Sybille Trégoz, dame d'une noble famille et
» possédant de grands biens en Angleterre, en Normandie
» et en France. Leur fille Catherine épousa Guillaume,
» comte de Salisbury. Ils fondèrent l'abbaye de Besham. »

Lorsque je visitai, au mois de septembre dernier, la magnifique cathédrale de Salisbury, on m'y montra la tombe du célèbre Guillaume Longue-Épée et celles de plusieurs Montagu, ornées de leurs insignes héraldiques où l'aigle éployée rappelle l'écu de Duguesclin; mais on ne put me dire où reposait Guillaume de Montagu, premier comte de Salisbury, et dame Catherine, sa compagne. Il serait inutile aujourd'hui de chercher leur sépulture. L'abbaye de Bisham, qui reçut les restes de la beauté la plus célèbre du XIV^e^ siècle n'existe plus, et ce fut Henri VIII, de sombre et galante mémoire, qui fit jeter sa cendre au vent à l'époque où il tendait une main sanglante à Anne Boleyn pour la placer sur le trône de Catherine d'Aragon. Étrange rapprochement! quelques années plus tard, Bisham forma le douaire d'une de ses épouses répudiées, d'Anne de Clèves.

Notre tâche se borne aujourd'hui à compléter la mention que nous citions tout à l'heure et qui supplée à l'épitaphe détruite de la comtesse de Salisbury.

Lorsque, vers 1294, le comte Edmond de Lancastre fut chargé d'entraîner dans une confédération dirigée contre Philippe le Bel, le roi des Romains, le duc de Bourgogne, le comte de Bar et d'autres barons voisins de l'Empire, Guillaume et Othe de Grandson ou de Grandison, selon l'orthographe anglaise, s'attachèrent à la fortune d'Édouard I^er^ et se fixèrent dans son royaume (1).

---

(1) J'ai cité, dans une notice précédente, les noms de quelques chevaliers

Guillaume et Othe de Grandison, fils de Guillaume de Grandison et de Blanche de Savoie, étaient issus par leur mère de Thomas de Savoie qui fut pendant quelques années comte de Flandre. Ils descendaient par leur aïeule de Simon de Montfort, le célèbre comte de Leicester. A ce titre les Grandison n'étaient pas tout à fait des étrangers en Angleterre.

Je ne sais en quelle année l'une des filles de Guillaume de Grandison (1), nommée Catherine, épousa Guillaume de Montagu, mais Froissart se trompe assurément quand il rapporte dans le MS. d'Amiens que ce mariage eut lieu en 1337, lorsque Guillaume de Montagu fut créé comte de Salisbury. Catherine de Grandison, selon ce qui est le plus probable, est née vers 1300 et s'est mariée vers 1320 : ce qui lui donne quarante ans à l'époque où elle jouissait de toute la renommée de sa beauté. Bérénice avait le même âge quand Titus mit à ses pieds l'empire du monde.

Guillaume de Montagu, fils du sénéchal d'Aquitaine, et d'Alfrithe, fille et héritière d'Olaüs, roi de Man, apparte-

---

bourguignons qui s'allièrent à Édouard III, au moment où il allait entreprendre la guerre contre Philippe de Valois. On trouve dans les *Acta* de Rymer (avril 1338), d'autres engagements du même genre. J'y vois cités Hugues de Joinville, seigneur de Gray, et Gauthier de Vienne, seigneur de Mirebel. L'Angleterre avait inscrit dans la longue liste de ses *feudataires de bourse* le nom du compagnon de saint Louis et celui du défenseur de Calais.

(1) En 1350, Guillaume de Grandison vivait encore, car comme exécuteur du testament de Blanche de Lancastre, reine de Navarre, il prêta au roi d'Angleterre 2000 marcs que cette princesse avait déposés chez les Frères-Mineurs de Londres. *Patent rolls* (Rym. *Acta*, II, III, p. 57). Dans le même rôle se trouve la mention d'un don fait par le roi à l'hospice de la Trinité à Bruges.

nait à une famille normande qui avait bâti un château sur un rocher et avait pris de là le nom de Montagu.

Les notes les plus anciennes où je l'aie trouvé cité remontent à 1330 et rappellent un dramatique événement. On racontait que la veuve d'Édouard II, après avoir détrôné son époux et tout au moins toléré son assassinat, favorisait dans Mortimer un amant depuis longtemps adultère. Édouard III, ému de ces rumeurs, pénétra inopinément pendant la nuit dans le château de Nottingham où résidait sa mère et y fit arrêter dans sa chambre Roger de Mortimer qui résista l'épée à la main (1). Un parlement s'assembla aussitôt pour condamner Mortimer au dernier supplice, et là les prélats et les barons, citant Guillaume de Montagu comme celui qui par son courage avait le plus contribué à venger l'honneur de la maison royale, sollicitèrent pour lui une récompense de mille livres de terre en revenu (2). « C'est à Guillaume de Montagu, dit Édouard III » dans une charte de cette époque, que nous avions révélé » le secret de notre cœur; ce fut lui qui par notre ordre, » aidé de quelques-uns de nos féaux serviteurs, saisit l'u- » surpateur de notre autorité (3) ». Le prix de cet éclatant service fut le vaste domaine de Dynebeg ou Denbigh dans le pays de Galles, domaine dont la destinée était de passer tour à tour dans les mains des favoris les plus célèbres, depuis Spencer, depuis Mortimer, depuis Montagu, jus-

---

(1) Hugues de Turpleton et Richard de Monmouth furent tués en défendant Mortimer. *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 3, p. 59).

(3) Voyez le récit de Walsingham, édit. Riley, II, p. 369.

(2) *British Museum*. Harley, 715. Jean de Nevil, qui avait contribué aussi à l'arrestation de Mortimer, reçut les biens dont on dépouilla Jean de Mautravers, l'un des meurtriers d'Édouard II.

(3) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 3, p. 72).

qu'à Leicester qui le reçut en apanage de la reine Élisabeth.

Au mois d'avril 1331, Édouard III quitte l'Angleterre pendant quinze jours pour aborder sur les côtes de France, dans un lieu qui n'est pas désigné, vraisemblablement à Notre-Dame de Boulogne : il veut accomplir un vœu qu'il a fait dans un grand péril, *pro implendo quodam voto quod in quodam periculo constitutus emiserat;* mais ce vœu n'est peut-être qu'un prétexte, car il se rend à Saint-Christophe-en-Hallate, où il reconnaît (ce qu'il avait contesté, en 1329, à Amiens) qu'il est tenu d'hommage lige vis-à-vis de Philippe de Valois. Guillaume de Montagu accompagne Édouard III dans ce voyage trop peu remarqué par les historiens (1).

En 1332, Catherine de Grandison, femme de Guillaume de Montagu (2), est chargée de distribuer à Woodstock les présents faits par la reine d'Angleterre aux dames et damoiselles de la cour. La reine lui donne, au mois de juillet, à l'occasion de ses relevailles, une robe de drap de Malines (3). Pendant la même année, la reine lui fait d'autres dons, entre autres celui d'un manteau avec un capuchon et d'un corset vert en drap de Louvain. Parmi les comtes et barons qui reçoivent aussi des robes, on nomme Guillaume de Montagu, de mème qu'on cite parmi les chevaliers Chandos et Wulfart de Ghistelles. On men-

---

(1) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 3, p. 62).

(2) Comment expliquer que Jean le Bel ait pu écrire (I, p. 267) que Édouard III la rencontra neuf ans après pour la première fois « puis les » noces quant elle fut mariée? »

(3) *Acoleti coloris*. Ducange a interprété l'adjectif *acoletus* comme indiquant une sorte de drap. J'ignore quelle est cette couleur.

tionne de plus, comme prenant part à ces libéralités, Guillaume, fils de Guillaume de Montagu, et Édouard, son frère (1).

De 1333 à 1335, les *Patent rolls* constatent plusieurs dons faits par le roi à Guillaume de Montagu (2). En 1335, ses droits sur l'île de Man sont reconnus (3), et de ce chef il peut aussi bien qu'Édouard III porter le titre de roi; il est nommé le premier dans la liste des feudataires royaux (4).

En 1334, Édouard III charge Guillaume de Montagu de faire réparer, au château de Woodstock, la chambre de la belle Rosemonde (5). On ne dit point quelle était la princesse, quelle était la dame qui devait l'occuper.

En 1335, Guillaume de Montagu, comme le rapporte Froissart (6), combat vaillamment en Écosse, depuis le 11 juin, jour où il s'est présenté à Newcastle avec trente-quatre chevaliers, jusqu'au 9 du mois de septembre (7). Le roi lui témoigne sa gratitude (8) en lui confiant la garde de la tour de Londres et en lui donnant successivement les manoirs de Wodeton, de Whitefeld et de Merswood-

---

(1) *British Museum*, Cotton, Nero, C. VIII.

(2) Les dous de domaines à Guillaume de Montagu se succèdent chaque année dans les *Patent rolls* depuis 1334 jusqu'en 1341. Je n'en mentionnerai que quelques-uns en ayant soin d'indiquer, en citant les *Patent rolls*, quels sont les documents insérés dans les *Acta* de Rymer.

(3) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 3, p. 99).

(4) *British Museum*, Cotton, Nero, C. VIII.

(5) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 3, p. 120).

(6) Ed. Buchon, t. Ier, p. 53.

(7) *British Museum*, Cotton, Nero, C. VIII.

(8) *Attendentes grata et utilia obsequia, nec non labores indefessos quos grandi circa nostrorum et regni negotiorum directionem non absque expensarum onere sustinuit.*

vale, ainsi que les forêts d'Étryk et de Selkirk, situées en Écosse (1).

En 1336, Édouard III lui accorde de plus l'autorisation de chasser un jour par an dans toutes les forêts royales. Dans cette dernière charte, il appelle Guillaume de Montagu *vir in armis strenuus, providus in consiliis, et in cunctis agendis pronus, utilis et fidelis* (2). En 1337, il le crée sénéchal de Chester (3).

Cependant un plus large horizon s'ouvrait à la politique anglaise. Une alliance allait bientôt se former avec les princes dont les États s'étendent du Rhin à la mer, et tout annonçait qu'on ne tarderait pas à combattre Philippe de Valois. Dès le 14 janvier, Guillaume de Montagu avait reçu le commandement de la flotte anglaise des *cinque ports* et des autres cités maritimes à l'ouest de la Tamise (4). Lorsque, le 15 avril, Édouard III le charge d'aller avec l'évêque de Lincoln et le comte d'Huntingdon, négocier en Flandre, il ajoute à son nom le titre de comte de Salisbury.

Ce fut vers la fête de saint Grégoire en carême (12 mars),

---

(1) *Patent rolls.* Cette même année 1333, Gauthier de Mauny reçut d'Édouard III le manoir de Binchindon, qui avait appartenu au comte d'Athol. On trouve cités dans les *Acta* de Rymer comme ayant en 1333 combattu les Écossais, les sires de Karendon, de Walcourt, de Licherolles, chevaliers du comté de Namur.

(2) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 3, p. 137).

(3) *Patent rolls.*

(4) *Patent rolls* (Rymer, II, 3, p. 137). Edouard III comprit mieux qu'aucun de ses prédécesseurs combien la domination de la mer était liée à la puissance de l'Angleterre. Voyez *The bible of English policy, exhortation to keep the see in old english verse.* British Museum, Cotton, Vitellius, D. X., 27.

selon Ranulf Hygden de Chester (1), qu'Édouard III créa cinq nouveaux comtes dont l'un fut Guillaume de Montagu : « La plus grande gloire des princes, disait-il dans » la charte qui conférait ce titre, consiste dans le grand » nombre d'hommes éminents et sages qui les entourent. » C'est pourquoi nous avons jugé utile d'accroître le nom- » bre des comtes. Considérant donc le courage intrépide et » la profonde prudence de notre cher et fidèle Guillaume » de Montagu, ainsi que les labeurs, les dépenses et les » périls auxquels il s'est spontanément exposé dans toutes » les occasions, et espérant qu'en ajoutant aux honneurs » dont il jouit, nous développerons aussi son courage, nous » avons résolu, à la demande des prélats, des grands et des » communes réunis en parlement à Westminster, de le » créer comte de Salisbury par l'investiture du glaive » (2).

Froissart ne rapporte pas seulement que le roi Édouard créa Guillaume de Montagu comte de Salisbury au moment

---

(1) Les MSS. de cette précieuse chronique sont nombreux en Angleterre (*British Museum*, Harley, 655. Oxford, *Bodl.*, 1378, 1802, 2453, 4105. Coll. Bal., 883; Coll. reg., 925; Coll. Lincoln; Coll. S. Mar. Magd., 2210; Cambridge, Caius coll., 58, etc.). La bibliothèque de Bourgogne en possède aussi un fort bon texte, n° 9890.

(2) *Sciatis quod cum nuper attendentes decus principum in sapientium et sublimium potissime consistere multitudine subditorum, ac providere volentes numerum comitum adaugere, considerantes probitatem strenuam et providentiam circumspectam dilecti et fidelis nostri W. de Monte-Acuto, nec non labores, sumptus et pericula quibus pro nobis et nostris gratanter in opportunitatibus se submisit, ac speruntes quod honoris adjectio probitati suae gratum adjiciet incrementum, ad requisitionem praelatorum et procerum ac communitatum regni nostri in instanti parliamento nostro apud Westmonasterium convocato convenientium, ipsum in comitem Sarum praefecerimus ac per cincturam gladii, etc.* British Museum, Cotton, Julius, B. XII.

Mo. Bot. Garden,
1896.

de son mariage (1). D'après le MS. d'Amiens, il lui aurait rendu alors le comté de Salisbury qui appartenait à la comtesse, madame Alix, mais qu'il retenait en sa main. Il y a ici une autre erreur et une étrange confusion. Il y avait, en 1337, deux comtesses de Salisbury, l'une chargée d'années, veuve d'un prince martyr et déja vénéré comme un saint; l'autre, belle, puissante, ne connaissant de la vie que les joies et les illusions, compagne de l'ami du roi, de son confrère d'armes, car Édouard avait voulu que Montagu portât un cimier semblable au sien. Comment est-il arrivé que Froissart, ne distinguant point entre la première et la seconde, se soit trompé sur l'âge, sur le rang, sur la famille, même sur les noms?

Voici ce que Froissart eût dû savoir : Une partie des domaines du comté de Salisbury avaient été transférés à Hugues Spencer le Jeune, par Édouard II, et avaient été confisqués lors de son supplice : c'est ce qui se trouvait en la main d'Édouard III. Le reste appartenait à Alix, femme de Thomas de Lancastre, comte de Kent, et fille d'Henry de Lacy, comte de Lincoln et de Marguerite de Salisbury. Édouard III obtint de la comtesse de Salisbury qu'elle renonçât à ses droits ou à ses prétentions (2). Était-ce seulement pour récompenser les services de Guillaume de Montagu? Était-ce aussi parce qu'il croyait qu'aucun autre titre ne pouvait être mieux porté par la belle Catherine, l'aimable fille de Guillaume de Grandison? Au XII^e^ siècle, Harvise de Salisbury fut si célèbre par ses charmes que le comte de Perche, en la voyant, oublia son

(1) Ceci ne se trouve pas dans Jean le Bel.

(2) *Patent rolls*, 24 avril 1338.

serment de ne pas se marier, et après lui un frère du roi de France s'empressa de rechercher sa main. Quoi qu'il en soit, dans les chroniques de Froissart comme dans le *Vœu du Héron*, Catherine de Grandison s'appellera désormais madame Alix de Salisbury.

Peu de jours après, Édouard III donne le château de Sherbourne, dans le comté de Dorset, et d'autres domaines à son cher et féal Guillaume de Montagu, créé récemment comte de Salisbury (*nunc comiti Sarum*), à Catherine, sa femme, et à leurs enfants nés de loyal mariage (1).

Dans une autre charte, Édouard, rappelant qu'il a donné à Guillaume de Montagu le nom et le titre de comte de Salisbury, en le ceignant du glaive, lui assure un revenu de mille marcs sur les *issues* de la monnaie (2).

On sait combien l'ambassade du comte de Salisbury fut féconde en résultats. Le roi lui avait permis de payer outremer pour ses besognes urgentes et secrètes une somme de cinq mille marcs à certaines personnes (3). Le nom du comte de Salisbury se lit dans tous les traités conclus avec le duc de Brabant, le comte de Hainaut, le marquis de Juliers et d'autres seigneurs. A la fin de juin, il revient en Angleterre, et au mois d'octobre il est chargé de traiter de la paix avec les Écossais (4).

---

(1) *British Museum*, Cotton, Julius B., XII. Le comte de Salisbury, de son côte, prêtait de l'argent au roi : *De domino Willelmo de Monte-Acuto comite Sarun, in denariis per ipsum mutuatis.* Compte de Guill. de Northwell, 1337.

(2) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 3, p. 166).

(3) *Certis personis pro expeditione quorumdam urgentissimorum et secretissimorum negotiorum nostrorum. Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 5, p. 166).

(4) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*. II, 5, pp. 171 et 194.

Mais voici qu'au milieu de ces témoignages d'une faveur constante, nous rencontrons un document d'une nature bien différente : c'est une charte de 1338 (1), par laquelle le roi remet à Guillaume de Montagu certaines félonies dont il s'est rendu coupable. Quelles étaient ces félonies? Rien ne les indique, et je ne sais s'il s'agit ici d'un démêlé avec l'évêque de Salisbury qui réclamait le château de cette ville, démêlé qui allait se terminer par un duel en champ clos entre Montagu et le champion du prélat, vêtu d'une cotte d'armes blanche, lorsque le roi intervint pour faire reconnaître son autorité souveraine (2).

Rien n'annonce, du reste, que l'influence du comte de Salisbury se soit affaiblie. Quand Édouard III s'embarque pour Anvers, au mois de juillet 1338, le comte de Salisbury l'accompagne avec vingt-six chevaliers, parmi lesquels on remarque Jean de Sully, Pierre de Montfort et Jean de Copeland qui, quelques années plus tard, fit le roi d'Écosse prisonnier (3). Le 20 septembre 1338, Édouard III crée, à Anvers, le comte de Salisbury, maréchal d'Angleterre (4).

---

(1) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 3, pp. 171 et 194).

(2) Édouard III, dit Walsingham, vénérait et honorait les ministres de l'Église. S'il eut plus tard de vifs demêles avec l'archevêque de Cantorbéry, Philippe de Valois soutint une lutte bien plus sérieuse contre le clergé de son royaume dès les premières années de son règne. Il réunit, à Paris, le 1er septembre 1329, l'assemblée générale des barons et des prélats dans le but, disait-il, de réprimer les usurpations du clergé. L'évêque de Sens répondit à ces plaintes, mais dans une séance qui se tint à Vincennes. Pierre de Cugnières insista dans un langage acerbe sur les griefs du roi. La question fut déférée au pape. La relation fort interessante de cette assemblee se trouve dans le MS. 1590 de la bibliothèque Bodleienne à Oxford. Cf. Bibliothèque imperiale de Paris, fonds latin, 4226.

(3) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, p. 27).

(4) *Ibid.* (*Ibid.*, p. 35).

L'année suivante, au mois de mars, le comte de Salisbury reçoit le manoir de Mertok enlevé à Jean de Fiennes qui avait embrassé la cause de Philippe de Valois (1).

C'est aussi à Anvers que, le 4 décembre 1339, Édouard, prêt à retourner en Angleterre, déclare laisser comme otages de ses engagements vis-à-vis du duc de Brabant, le comte de Derby et le comte de Salisbury (2).

Cependant, au milieu de ces honneurs, un sombre pressentiment s'empare de l'esprit du comte de Salisbury. Il veut se réconcilier avec les Spencer dont l'héritage a été en partie confisqué pour étendre ses domaines, et bien que le Pape eût exprimé la crainte que l'alliance des Montagu et des Spencer ne créât en Angleterre une puissance redoutable et pleine de menaces pour la royauté, il persévérait dans sa résolution de faire épouser sa fille Élisabeth à Hugues Spencer (3). En même temps, il s'adressait au Pape pour qu'il approuvât la fondation du monastère de Busham ou Bustleham qu'il avait fait élever avec une rare magnificence *(aptae pulchritudinis)*. Là devait s'élever sa tombe (4).

Le comte de Salisbury craignait-il de trouver la mort dans les combats? Croyait-il qu'il pût y avoir pour un chevalier quelque chose de plus à redouter que la mort? Nous répondrons que le seul pressentiment qui pût l'agiter en ce moment, c'était la crainte de voir son épée brisée ou

---

(1) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, p. 70).

(2) *Ibid.* (*Ibid.*, p. 58). En 1539, Édouard III donne à Gauthier de Mauny le domaine d'Aber, dans le pays de Galles.

(3) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, p. 71).

(4) Sur le monastère de Bisham, voyez le *Monast. anglic.*, VI, p. 527.

tout au moins enchaînée dans la lutte de deux grandes nations.

Quelques jours après, le comte de Salisbury tomba au pouvoir des Français, qui lui avaient tendu une embûche près de Marquette, et fut conduit au Châtelet à Paris. Dès le 26 octobre 1340, le roi lui donna le *corps* du comte de Murray, fait prisonnier en Écosse, afin qu'il pût conclure un échange *corps* contre *corps*. Le 8 février 1341, il rend même la liberté au comte de Murray pour qu'il puisse aller négocier lui-même cet échange en France. Il permet de plus la vente, en Flandre, de deux cent quarante sacs de laine pour aider le comte de Salisbury à se racheter.

A la fin de l'année 1341 appartient l'invasion des Écossais. Édouard III, qui était à Westminster le 28 octobre, se trouve le 4 novembre à New-Castle, du 10 au 20 à Stanford, le 5 décembre de nouveau à New-Castle, le 27 à Melros. A la fin de janvier, il est à Morpeth; le 14 février, il est rentré à Westminster (1). Ce fut donc au milieu des glaces de l'hiver, qu'Édouard III, accouru pour délivrer la comtesse de Salisbury, se sentit, selon le récit de Jean le Bel et de Froissart, atteint « d'une étincelle de fine amour ». Comment la comtesse de Salisbury se trouvait-elle alors aux frontières d'Écosse? S'était-elle chargée de défendre la poétique forêt d'Etryk? (2).

---

(1) Voyez diverses chartes dans les *Acta* de Rymer. Les *articuli itineris Edwardi III*, British Museum, Cotton, Otho, XI, 26, sont perdus.

(2) Je ne sais quel est le Guillaume de Montagu, fils d'une sœur du comte de Salisbury, dont parlent Jean le Bel et Froissart; mais je trouve dans cette guerre la mention de Pierre de Grandison (frère de la comtesse?) et d'Edouard de Montagu, frère du comte de Salisbury. *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, p. 116).

Du reste, Édouard III ne fit rien pour prolonger l'absence du comte de Salisbury, car dans une charte du 20 mai 1542, où il déclarait qu'il désirait du fond du cœur sa délivrance (*deliberationem ipsius comitis corditer affectans*), il lui permit d'accepter la condition rigoureuse que l'on mettait à sa rançon, celle de ne plus faire la guerre à Philippe de Valois (1). Bien plus, le 1er mai 1541, il demanda au parlement de confirmer et de déclarer irrévocable le don du comté de Salisbury à Guillaume de Montagu, afin de reconnaître publiquement ses services et ses périls (2).

Le comte de Salisbury, mis en liberté à Vincennes, le 4 juin 1542 (3), ne crut pas que son serment s'opposait à ce qu'il soutînt en Bretagne les droits de Jeanne de Montfort, et au mois d'août 1542 il s'embarqua avec Robert d'Artois. Peu de jours avant, aurait eu lieu une joûte à Windsor (4), s'il faut en croire Jean le Bel qui affirme que Robert d'Artois et le comte de Salisbury y assistèrent, et ce serait (toujours en ajoutant foi au récit de

---

(1) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, p. 124.

(2) *Nos ad obsequia placida nobis per praefatum comitem Suram tam laudabiliter quam fideliter impensa et ad majorum horum quem idem comes nobis tam in partibus transmarinis quam cismarinis tenuit, et specialiter ad hoc quod idem comes in servitio nostro in partibus Franciae de guerra captus extitit et alia diversa damna et gravamina quae praetextu dicti servitii nostri non absque gravissimis corporis sui periculis et sumptibus onerosis sustinuit, etc.* British Museum, Cotton, Julius, B., XII.

(3) Charte aux archives de l'empire, à Paris.

(4) Je trouve dans les documents officiels la mention d'une joûte à Windsor, mais ils la placent à la fin du mois de janvier 1544. Jeanne de Montfort se trouvait vers cette époque en Angleterre. *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, pp. 157 et 164).

Jean le Bel), immédiatement après cette joûte, c'est-à-dire avant les premiers jours d'octobre, date du départ du roi pour la Bretagne, que se serait accompli « le villain cas » que Jean le Bel a retracé avec de si honteux détails, et que Froissart a démenti avec une indignation si émue.

Il est vrai que, le 2 mars 1345, Édouard III revint de Bretagne avec le comte de Salisbury, mais il est impossible de retrouver dans les actes de cette époque la trace de cette scène dramatique où Jean le Bel nous montre le comte de Salisbury reprochant au roi sa trahison, lui rendant tout ce qu'il a reçu de lui et lui adressant un éternel adieu pour aller chercher la mort au milieu des Sarrasins de Grenade (1).

Il faut interroger de nouveau les documents officiels. Le 20 mars 1343, le roi réclame le titre de chevalier de l'Hôpital pour Guillaume de Northwood, « cousin de notre cher et féal Guillaume, comte de Salisbury (2). »

Le 6 juillet de cette même année, Édouard III envoya en ambassade vers le pape, Henri de Lancastre, comte de Derby; mais lorsque le comte de Derby arriva en France, il apprit qu'une croisade à laquelle le saint-siége promettait des indulgences extraordinaires, s'était organisée pour chasser les Maures de l'Espagne. Il crut pouvoir ajourner sa

---

(1) Jean le Bel n'est pas plus exact quand il donne, en 1343, l'âge de douze ans au fils du comte de Salisbury. Celui-ci, qui reçut des présents du roi dès 1332, qui fut créé chevalier de l'ordre de la Jarretière en 1344, et qui, vers la même époque, commanda une armée anglaise en Irlande, devait être bien plus âgé. Il faut reporter l'époque de sa naissance et le mariage de sa mère vers l'année 1320, comme je l'ai fait remarquer plus haut.

(2) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, p. 142).

mission et alla rejoindre l'armée du roi de Castille (1). Le comte de Salisbury se trouvait avec lui. Était-il parti le même jour de l'Angleterre? l'avait-il rejoint en France? l'avait-il précédé en Espagne? Il serait difficile de le dire, mais il suffit, pour combattre l'assertion de Jean le Bel, de citer quelques lignes d'une lettre d'Édouard III au roi de Castille (30 août 1343) : « Nous prions Votre Majesté de » vouloir bien traiter de la paix entre ses sujets et les » nôtres avec nos chers et fidèles Henri comte de Derby » et Guillaume comte de Salisbury qui se trouvent avec » vous dans votre expédition et qui ont reçu de nous à cet » effet les pouvoirs nécessaires (2) ». Dans d'autres lettres, portant la date du 2 septembre, le roi, plein de confiance dans la fidélité et dans la sagesse de ses chers et féaux Henri de Derby et Guillaume de Salisbury, les autorise à conclure un traité d'amitié perpétuelle entre l'Angleterre et la Castille (3).

« Il n'est pas sans intérêt de recourir en ce qui touche la fin de la vie du comte de Salisbury au récit d'un témoin oculaire, Juan Nunez de Villasan (4). Il rapporte que le roi de Castille fit grand accueil au comte de Derby, issu du sang royal d'Angleterre, et au comte de Salisbury, célèbre par le courage qu'il avait montré dans beaucoup de batailles. Le comte de Salisbury était malade lorsqu'il quitta

---

(1) Le roi d'Angleterre avait déclaré lui-même qu'il voulait aller débarquer à Saint-Jacques de Compostelle et s'associer à la conquête d'Algésiras. *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, p. 165).

(2) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, p. 151).

(3) *Ibid.* (*Ibid.*, p. 151).

(4) Cette narration a été publiée pour la première fois à Tolède en 1595. Elle a été réimprimée à Madrid, en 1787, d'après un MS. de la bibliothèque de l'Escurial, par les soins de D. Francisco Cerda y Rico.

le roi de Castille, mais apprenant, à Séville, qu'une armée de Maures venait d'aborder à Gibraltar, il voulut se faire porter dans une barque qui aurait remonté le Guadalquivir afin de rejoindre la flotte des chrétiens, mais ses forces ne lui permettaient plus un pareil effort. Les généalogistes anglais rapportent toutefois qu'il regagna l'Angleterre où il expira peu après son retour, le 30 janvier 1344.

Dans une charte du 24 mars 1344, le nom du comte d'Arundel est substitué à celui du comte de Salisbury dans les pouvoirs pour traiter avec le roi de Castille (1).

Le 6 octobre 1344, le roi Édouard adressa à la comtesse de Salisbury la lettre suivante : « Sachez que des fiefs che-
» valeresques (*de feodis militum*), qui appartinrent à Guil-
» laume de Montagu récemment décédé et qui reposaient
» sur sa tête le jour où il est mort, et qui par suite de sa
» mort sont rentrés en notre main, nous avons assigné ceux
» qui seront mentionnés ci-après à notre chère Catherine qui
» a été l'épouse dudit comte, etc. (2). » Autre preuve que Jean le Bel s'est trompé dans le récit où il affirme que le comte de Salisbury, prêt à partir pour l'Espagne, rendit au roi tous les fiefs qu'il tenait de lui.

Froissart s'indignait donc bien légitimement quand il s'écriait : « J'ai moult repairiet en Engleterre en l'ostel
» dou roy, mais oncques je n'en oy parler en nul villain
» cas... Il ne fait mie à croire que uns si haus et si vail-
» lans hommes que li roy d'Engleterre est et a esté, se

---

(1) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 4, p. 161).

(2) *Sciatis quod de feodis militum quae fuerunt W. de Monte-Acuto nuper comites Sarum defuncti, qui de nobis tenuit in capite die quo obiit, et quae occasione mortis ejusdem comitis capta sunt in manum nostram, assignavimus dilectae nobis Katherinae quae fuit uxor praedicti comitis feoda subscripta, etc.* PATENT ROLLS.

» daignast ensognyer de déshonorer une noble dame et un » chevalier qui si loyaument le servit toute sa vie (1). » Peut-être avait-il connu lui-même la comtesse de Salisbury qui aurait retrouvé le nom des sires de Grandison dans ses chroniques et qui, issue d'une maison alliée aux sires de Joinville, parlait sans doute la langue « où l'on fait fleu- » rir les paroles douces et belles (2). » Tout au moins vit-il dans son voyage en Écosse, à ce qu'il nous raconte lui-même (3), la comtesse de Fife, Marie de Monthermer, qui put protester contre de calomnieuses rumeurs, trop aisément accueillies à Liége. La maison de Monthermer était intimement liée à celle de Salisbury. En 1341, le comte de Salisbury était tuteur de Marguerite de Monthermer que son fils épousa plus tard. Ce fut pour Denise de Monthermer (la mère de la comtesse de Fife qui accueillit Froissart?) que Gauthier de Biblesworth composa un traité des règles et des élégances de la *parlure* française (4), dont je crois avoir vu à Londres une copie pleine d'intérêt? (5) Ce texte n'aurait-il pas été rédigé sous les yeux de la comtesse de Salisbury? N'y aurait-il pas lieu d'y rechercher le secret de ce « doux admonestement », de ce gracieux langage qui, selon Froissart, ajoutait à ses charmes un charme de plus?

---

(1) MS. d'Amiens.

(2) *Chron.*, IV, 56.

(3) Froissart, à ce qu'il nous apprend dans le MS. du Vatican, voyagea aussi avec Hugues Spencer. Y aurait-il quelques données intéressantes à recueillir dans le MS. du *British Museum*, Cotton, Nero, C. III, 6 : *Literae Hugonis Spencer de suis itineribus?*

(4) Il est cité par Bernard dans son catalogue des MSS. anglais, II, p. 359.

(5) *British Museum.*

Voici quelle fut la postérité du comte et de la comtesse de Salisbury :

Guillaume, fort jeune encore, obtint la main de la *jolie fille de Kent* : tel était le nom que l'on donnait à la fille du comte de Kent, décapité en 1330, et d'Alice qui avait renoncé en faveur du sire de Montagu au comté de Salisbury. La gente damoiselle avait toutefois accepté déjà un autre époux, Thomas Holland, qui invoqua ses droits près du pape Clément VI ; mais elle devait, malgré ces aventures, devenir un jour la compagne du Prince Noir et la mère d'un roi d'Angleterre. Quant à Guillaume, il se consola en épousant Élisabeth, fille de lord Mohun. C'est à lui que se rapporte la mention suivante inscrite sur la *Bible historiaus* enlevée au roi Jean : « Cest livre fust pris ove » le roy de France, à la bataille de Peyters et le bon » counte de Saresbirs, William Montagu, le acheta pur » cent marcs et le dona à sa compaigne Élisabeth la bone » countesse (1). »

Un tragique événement marqua la fin de la vie de Guillaume de Montaigu. Dans un tournoi donné dans ce même château de Windsor où sa mère avait présidé à d'autres tournois, il joûta contre son propre fils et eut le malheur de le tuer.

Jean, autre fils du comte de Salisbury, épousa Marguerite de Monthermer, fille de Thomas de Monthermer, tué à côté d'Édouard III à la bataille de l'Écluse, petite-fille de Raoul de Monthermer, comte de Glocester, qui avait enlevé Jeanne, fille du roi Édouard Ier et d'Éléonore de Castille.

---

(1) *British Museum*, MSS. reg., 19, D. II.

Après la mort de Guillaume de Montagu, le comté de Salisbury passa à un fils de Jean, nommé Jean comme lui, qui conspira contre Henri IV et périt en voulant venger Richard II (1).

Thomas, quatrième comte de Salisbury, épousa Éléonore, fille du comte de Kent qui, elle aussi, eût mérité d'être appelée *la jolie fille de Kent*, car le duc Philippe de Bourgogne ne put la rencontrer à Paris sans s'éprendre d'elle (2), et le comte de Salisbury jaloux et irrité aurait peut-être porté la guerre dans les États de Philippe le Bon s'il n'eût péri au siége d'Orléans.

Puis vint Alice, héritière de la maison de Salisbury, qui épousa Richard Nevil et donna le jour au fameux Richard, comte de Warwick.

Hélas! le *faiseur de rois* ne fut pas plus heureux que tous ces Montagu dont la mort fut sanglante. Au milieu de ses triomphes, eut-il le pressentiment de ses revers? Entendit-il retentir la voix qui, dans les drames de Shakspeare, effraie le sommeil des tyrans sur lesquels la main de Dieu s'appesantit? J'ai rencontré à la Bodléienne, sur un volume ayant appartenu à la maison de Nevil, quelques lignes tra-

---

(1) C'est à ce comte de Salisbury que fut attaché l'auteur anonyme du poëme sur la déposition de Richard II, et il le loue en ces termes :

Moult largement donnoit et de preulx dons,
Hardi estoit et fier comme lyons,
Et si faisoit balades et chansons,
Rondeaux et lais,
Très-bien et bel...

Ce poëme a été publié par M. Buchon : il y en a un précieux MS. orné de miniatures au *British Museum*, Harley, 1319.

(2) Voyez le récit de Pierre de Fenin.

cées d'une main tremblante : *In my bed lying on Cristus day half slepyng, sigh a wondrous having a voice of haid thus spekyng : Remember that thou shall dye*, et au-dessous la signature de Richard (1). Cette voix creuse et funèbre, qui trouble tous les rèves, même ceux de la puissance et de la fortune, n'est autre que celle du remords.

Il ne me reste qu'à ajouter peu de mots sur quelques chevaliers anglais qui doivent leur célébrité aux relations qu'ils eurent avec Froissart, je veux parler de Barthélemy de Burghersh, de Richard Stury et de Guillaume de Lisle.

Barthélemy de Burghersh, tour à tour amiral, maréchal d'Angleterre et chambellan du roi, est cité à chaque page des *Patent rolls* parmi les principaux conseillers d'Édouard III. Tel est le prix que l'on attache à son courage qu'en 1357 le roi d'Angleterre, prêt à commencer la guerre contre Philippe de Valois, supplie le pape de dispenser Barthélemy de Burghersh du vœu qu'il a fait de ne plus tirer l'épée avant d'avoir fait un pélérinage à Jérusalem (2).

Le père de Richard Stury était maire des marchands d'Angleterre; un de ses oncles, *miles hostiarius aulæ regis* (3). Il avait eu lui-même l'honneur d'être armé chevalier, aux portes de Paris, par Édouard III. Froissart avait rencontré Richard Stury à la cour du duc Wenceslas de Brabant, et nous lisons son nom au dernier feuillet d'un MS. de la Bibliothèque de Bourgogne qui paraît remonter à cette époque (4). Lorsqu'à l'avénement de Richard II, les anciens conseillers d'Édouard III furent éloignés et

---

(1) *Bodléienne*, fonds Laud, 550.
(2) *Patent rolls* (Rymer, *Acta*, II, 3, p. 162).
(3) *British Museum*, Cotton, Nero, C. VIII.
(4) Biblioth. de Bourgogne, n° 9426.

disgraciés, on condamna Stury à un exil perpétuel comme complice des dilapidations d'Alice Perrers (1). Cependant Stury revint à la cour, et il fut, dit Froissart, l'un des sages chevaliers de la chambre du roi restés avec lui après la fuite du duc d'Irlande, qui calmèrent leur maître profondément irrité (2). Néanmoins le comte d'Arondel, qui était l'un de ceux qui venaient de présider à cette révolution, reprocha à Richard Stury de lui être hostile (3). Il l'accusa de plus de partager les erreurs de Wicleff (4). Richard Stury vivait encore en 1395 (5). Il termina peut-être sa vie en prison ou tout au moins dépouillé de ses biens, et ce fut un des oncles du roi, un des complices du comte d'Arondel qui recueillit ses livres. On lit en effet dans un vieux MS. du *Roman de la Rose*, conservé au *British Museum* (6) : *Cest livre est à Thomas, fis au roy, duc de Gloucestre, achaté des exécutours monsieur Richard Stury.*

Guillaume de Lisle avait, lors du dernier voyage de Froissart en Angleterre, raconté à notre chroniqueur les merveilles du purgatoire de saint Patrice. Seize ans plus tard, Guillaume de Lisle conduisait à Windsor Jean de Hangest chargé de réclamer la veuve de Richard II, pauvre enfant qui « baisoit » l'ambassadeur français en le chargeant « de supplier son seigneur et père qu'il la voulust » oster de là où elle estoit (7). »

---

(1) Walsingham, édition de M. Riley, I, p. 320.
(2) Froissart, édit. Buchon, II, p. 625.
(3) Walsingham, édit. de M. Riley, II, p. 156.
(4) *Ibid.* *Ibid.* II, p. 159.
(5) *Ibid.* *Ibid.* II, pp. 216 et 217.
(6) *British Museum*, reg. 19, B. XIII.
(7) Relation de Jean de Hangest, Archives de Lille.

Le jeune prince, dont Froissart avait salué la naissance à Bordeaux, s'était éteint dans les ténèbres d'une prison et peut-être de la même mort qu'Édouard Ier : dates sombres et douloureuses qui commencèrent et achevèrent le XIVe siècle en laissant entre elles les pompes et les gloires de la plus mémorable époque que l'histoire anglaise ait à retracer.

—

M. Ad. Mathieu, membre de la classe, lit une pièce de vers intitulée : *Les Vieux*. L'Académie en demande l'impression dans le Bulletin actuel, mais l'auteur désire la revoir. D'après le désir exprimé par la classe M. Mathieu veut bien réserver cette pièce pour en faire lecture à la prochaine séance publique.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 14 janvier 1866.

M. Edm. De Busscher, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents: MM. Alvin, De Keyzer, F. Fétis, G. Geefs, Madou, Navez, Eug. Simonis, Van Hasselt, Eug. Verboeckhoven, Jos. Geefs, Fraikin, Partoes, Ed. Fétis, Portaels, Balat, Payen, le chevalier de Burbure, Franck, De Man, *membres*.

CORRESPONDANCE.

M. Charles Nelson, secrétaire de l'Institut royal des architectes de Londres, remercie la classe pour l'envoi des derniers volumes des publications de l'Académie. « Je suis chargé, dit-il, de vous assurer que nos artistes ont une haute appréciation de l'intérêt que vous daignez prendre à leurs efforts pour avancer les progrès de l'architecture et dont vous daignez leur donner une preuve si flatteuse. »

— M. Alex. Pinchart annonce qu'il ne tardera pas à ren-

voyer son manuscrit couronné sur l'*Histoire de la tapisserie de haute lisse*, que la classe a bien voulu lui confier.

Il fait en même temps hommage de deux volumes sur les *anciens peintres flamands, leur vie et leurs œuvres* par J.-A. Crowe et G.-B Cavalcaselle, ouvrage traduit de l'anglais par Delepierre, et publié avec des documents inédits par Al. Pinchart et Ch. Ruelens.

La classe adresse des remercîments aux auteurs pour le don de cet ouvrage.

ÉLECTIONS.

M. le directeur de la classe fait connaître que l'Académie célébrera, cette année, le cinquantième anniversaire de sa réorganisation. D'après une proposition faite dans la classe des lettres par M. Ch. Faider, président actuel de l'Académie, il a été convenu que l'organisation de cette fête sera renvoyée à une commission de cinq membres; à cet effet, trois membres, dont un serait choisi dans chacune des trois classes, se réuniraient au président et au secrétaire perpétuel. Les membres désignés par les classes des beaux-arts et des lettres sont MM. Gachard et Alvin. La classe des sciences sera invitée à nommer également son délégué.

— La classe passe ensuite à l'élection de son directeur pour 1857. M. Balat est désigné par la majorité des suffrages.

M. De Busscher, directeur pour l'année courante, invite ses collègues à remercier M. Alvin, directeur sortant, pour

tous les soins qu'il a donnés à la classe pendant l'année qui vient de se terminer ; des applaudissements accueillent cette proposition.

— M. Alvin est ensuite appelé, par l'unanimité des voix, à remplacer dans la commission administrative, M. De Busscher, qui, par sa qualité de directeur, fait nécessairement partie de la même commission.

— M. De Man est également appelé à remplacer, comme membre de la caisse centrale des artistes, M. De Busscher, qui en est devenu, de droit, le président.

— La classe s'est occupée ensuite de nommer aux places devenues vacantes par la mort de MM. Braemt et Demanet : dans la section de *gravure*, au premier tour de scrutin, M. Julien Leclercq obtient la majorité des suffrages; il en est de même de M. Adolphe Siret, dans la section des *sciences et des lettres*

MM. Leclercq et Siret sont, en conséquence, proclamés membres; leur nomination sera soumise à l'approbation royale.

Comme associés de la classe, ont été nommés successivement, en remplacement de MM. Franz Kügler, Duret et Kiss.

Dans la section de *sculpture :* MM. François Jouffroy, membre de l'Institut de France, et Frédéric Drake, statuaire à Berlin;

Dans la section des *sciences et des lettres :* la majorité des suffrages a désigné M. Karl Schnaase de Berlin.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Commission royale d'histoire de Belgique. — Table chronologique des chartes et diplômes imprimés concernant l'histoire de la Belgique, mise en ordre et publiée par Alphonse Wauters. Tome Ier. Bruxelles, 1866; in-8°.

De Vaux (*A.*). — Des dégagements instantanés de gaz dans les travaux des houillères et des dangers qui peuvent en être la conséquence. Bruxelles, 1865; in-8°.

Van Beneden (*P.-J.*). — Recherches sur les Squalodons. (Extrait des mémoires de l'Académie). Bruxelles, 1865; in-4°.

Inventaires des Archives de la Belgique, publiés par ordre du Gouvernement, sous la direction de M. Gachard, archiviste général du royaume. Tome IV, par Alexandre Pinchart. Bruxelles, 1865, in-4°.

Borgnet (*Ad.*). — Histoire de la révolution liégeoise de 1789 (1785 à 1795), d'après les documents inédits. Liége, 1865; 2 vol. in-8°.

Lacordaire (*Th.*). — Histoire naturelle des insectes. *Genera des coléoptères.* Tome VII. Paris, 1866; in-8°.

Gruyer (*L.-A.*). — Méditations critiques, ou examen approfondi de plusieurs doctrines sur l'homme et sur Dieu. Paris, 1847; in-8°.

Gruyer (*L.-A.*). — Opuscules philosophiques. Bruxelles, 1851. — Observations critiques sur le livre intitulé : *Des causes conditionnelles et productives des idées, ou de l'enchaînement naturel des propriétés et des phénomènes de l'âme; avec les réponses de l'auteur.* Paris, 1846. — Rapport sur l'introduction à la théorie de la méthode pure, par M. Bara, avocat à Mons. Bruxelles, 1855. — Congrès de Bruxelles. De

la propriété artistique et littéraire. Observations d'un inconnu. Bruxelles, 1858; in-8°.

Gruyer (*L.-A.*). — Principes de philosophie physique pour servir de base à la métaphysique de la nature et à la physique expérimentale. Paris, 1845; in-8°.

Gruyer (*L.-A.*). — Métaphysique de Descartes, rassemblée et mise en ordre avec appendice. Bruxelles, 1858; in-8°.

Gruyer (*L.-A.*). — Morceaux supprimés, ou non reproduits dans les principes de philosophie physique et dans des opuscules : Opinion de Condillac sur la durée. — Résumé de quelques hypothèses physiques. — Des fluides impondérables. — Mémoire sur l'espace et le temps. Bruxelles, in-8°. (Le dernier travail est un manuscrit de la main de l'auteur.)

Gruyer (*L.-A.*). — Des causes conditionnelles et productrices des idées, ou de l'enchaînement naturel des propriétés et des phénomènes de l'âme. Paris, 1844. — Système des facultés de l'âme, par P. Laromiguière, extrait de ses leçons de philosophie, avec des notes critiques; in-8°.

Gruyer (*L.-A.*). — Essais philosophiques. Nouvelle édition, comprenant toutes ses publications antérieures, revues, corrigées, augmentées et disposées dans un ordre méthodique. Paris, 1855; 3 vol. in-8°. — Le tome V renferme : *Examen de diverses doctrines sur le principe de la vie organique.* Bruxelles, 1865. — Observations sur le Dieu-monde de M. Vacherot et de M. Tiberghien, suivies de la lettre de M. Tissot. Paris, 1860.

Commissions royales d'art et d'archéologie, à Bruxelles. Bulletin, 4me année, octobre et novembre 1865. Bruxelles, 1865; in-8°.

Annales de pomologie belge et étrangère, publiées par la Commission royale de pomologie, 8me année. Bruxelles, 1860; in-4°.

Docq (*A.*). — Examen des théories relatives à la nature des agents physiques. Rotterdam, 1865; in-4°.

[*Hody (le baron)*]. — Étude épigraphique sur le monument érigé à Bruxelles en 1848, à la mémoire de Godefroid de Bouillon. Bruxelles, 1866; in-8°.

Crowe (J.-A.) et Cavalcaselle (G.-B.). — Les anciens peintres flamands, leur vie et leurs œuvres, traduit de l'anglais, par O. Delepierre, annoté et augmenté de documents inédits par Alex. Pinchart et Ch. Ruelens. Bruxelles, 1865; 2 vol. in-8°.

[*Capitaine (Ulysse)*]. — Nécrologie liégeoise pour 1861. — Table générale des dix premiers volumes de la collection, comprenant les années 1851-1860. Liége, 1865; 2 vol. in-12.

Koene (C.-J.). — Instruction populaire concernant le choléra, le typhus des steppes, les épidémies en général et la marche à suivre pour prévenir ces maladies mortelles. Bruxelles, 1865; in-8°.

Le Pas (Auguste). — A la Belgique, à l'occasion du 21 juillet 1860, dédié au Roi. Bruxelles et Leipzig, 1860; in-8°.

Le Pas (Auguste). — Léopold Ier, Léopold II. Au Roi des Belges et à la Belgique. Bruxelles, 1865; in-8°.

De Crombrugge (Mme la baronne). — Causeries populaires, recueil de causeries faites aux soirées populaires de Saint-Josse-ten-Noode. Bruxelles, 1866; in-8°.

Cercle archéologique du pays de Waes à Saint-Nicolas. — Annales, tome II, 2me livraison. Saint-Nicolas, 1865; in-8°.

Journal historique et littéraire, tome XXXII, liv. 9. Bruxelles, 1866; in-8°.

Annales d'oculistique, 28me année, 5me et 6e livr. Bruxelles, 1865; in-8°.

Société de médecine d'Anvers. — Annales, 26me année, livr. de novembre et décembre. Anvers, 1865; in-8°.

Geologische kaart van Nederland, vervaardigd door doktor W.-C.-H. Staring, uitgevoerd door het topographisch bureau van het Departement van oorlog. Blad 6 : *Texel*, blad 10.

Kennemerland, blad 25. *Peel.* S'Gravenhage, 1865; 3 feuilles in-4° oblong.

Maatschappij der nederlandsche letterkunde te Leiden. — Handelingen en mededeelingen over het jaar 1865. — Levensberichten der afgestorvene medeleden. Leide, 1865; 2 vol. in-8°.

Provinciaal Utrechtsche genootschap van kunsten en wetenschappen. — Aantekeningen, 1860-1864; 4 cah. in-8° — Verslag, 1862-1865; 4 cahiers in-8°. — Knappert (Dr B.). — Bijdragen tot de ontwikkelings-geschiedenis der zoetwaterplanariën. Utrecht, 1865; in-4°. — Harting (P.). — L'appareil épisternal des oiseaux. Utrecht, 1864: in-4°.

Société philotechnique de Paris. — Annuaire, année 1865, tome XXVII. Paris, 1866; in-12.

Institut historique de Paris. — L'Investigateur, 32me année, 371me livraison. Paris, 1865; in-8°.

Parent (Auguste). — Siége de Jotapata, épisode de la révolte des juifs (66-70 de notre ère). — Paris-Bruxelles, 1866; in-8°.

Ismaël-Effendi-Moustapha. — Recherche des coefficients de dilatation et étalonnage de l'appareil à mesurer les bases géodésiques appartenant au gouvernement égyptien. Paris, 1864; grand in-8°.

Corblet (l'abbé J.). — Exposition de peintures anciennes au Musée Napoléon (d'Amiens). Arras, 1865; in-8°.

Landrin (A.). — Lettres de la Quintynie sur la culture des melons. Versailles; in-8°.

Landrin (A.). — Quelques monstruosités végétales et catalogue des cas de prolifèrie observés. Versailles, 1865; in-8°.

Landrin (Armand) — Notice historique et analytique sur les travaux relatifs à la coloration des végétaux. Versailles: in-8°.

Landrin (A.). — Coquilles nouvelles. Versailles; in-8°.

Société pour la recherche et la conservation des monuments

historiques dans le grand-duché de Luxembourg. — Publications, tome XX, année 1864. Luxembourg, 1865; in-4°.

De Colnet d'Huart. — Mémoire sur la théorie analytique de la chaleur. Luxembourg, 1865; in-8°.

Société vaudoise des sciences naturelles, à Lausanne. — Bulletin, tome VIII, n° 55. Lausanne, 1865; in-8°.

Favre (Alph.). — Sur la structure en éventail du Mont-Blanc. Genève, 1865; in-8°.

Geographischer Anstalt aus Justus Perthes zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, von Dr A. Petermann. Ergänzungsheft, n° 17. Gotha, 1865; in-4°.

Akademie der Wissenschaften zu Wien. — Math.-naturw. Classe : Denkschriften, XXIV Band, 1 vol. in-4°. — Sitzungsberichte, 1te Abth., 1864, Nov. und Dec., 1865, Januar bis Mai, 2te Abth., 1864, Dec., 1865, Januar bis Juni. 10 cah. in-8°. — Register zu den Bänden 45 bis 50, in-8°. — Philos.-histor. Classe : Denkschriften, XIV Band; 1 vol. in-4°. — Sitzungsberichte, 1864, Nov. und Dec., 1865, Januar bis Mai. 5 cah. in-8°. — Fontes rerum austriacarum, 1te Abth., VI Band, II Abth., XXIII Band. 2 vol. in-8°. — Archiv, XXII Band, 1te und 2te Hefte, XXIII Band, 1ste und 2te Hefte. 2 vol. in-8°. — Almanach, XV Jahrgang, 1865; in-12. — Atlas der Hautkrankheiten, II Tafeln. In-folio.

Orlandini (Cesare Claudio). — Antropologia e cosmologia, declamazione filosofia. Bologne, 1865; in-8°.

Rossi (Guglielmo). — Sulle istituzioni di istruzione primarie nella Lombardia e in particolare nel circondario di Monza. allocuzione storico-statistica. Milan, 1866; in-4°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1866. — N° 2.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 3 février 1866.

M. D'Omalius, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Wesmael, Stas, Van Beneden, Ad. de Vaux, Edm. de Selys-Longchamps, le vicomte B. du Bus, A. Nyst, Gluge, Melsens, Liagre, Duprez, Poelman, Dewalque, Ern. Quetelet, A. Spring, M. Gloesener, Candèze, Eug. Coemans, *membres;* Th. Schwann, Lamarle, Aug. Kekulé, E. Catalan, *associés;* Montigny, L. Henry, Al. Brialmont, Malaise, Bellynck, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

Une lettre de M. le Ministre de l'intérieur fait connaître que S. M. le Roi a agréé, en qualité de membre titulaire de la classe, M. Félicien Chapuis, récemment nommé dans la section des sciences naturelles.

Une autre lettre de M. le Ministre transmet, pour être distribués à MM. les membres de la classe des sciences, cinquante exemplaires d'un nouveau rapport de M. Ed. Dupont, relatif aux fouilles scientifiques exécutées dans les cavernes des bords de la Lesse.

— M. R.-W. Bunsen, professeur à l'Université d'Heidelberg, écrit à la classe pour la remercier de sa nomination récente d'associé.

— L'Académie des sciences de Munich, la Société hollandaise des sciences de Harlem, l'Académie impériale de Metz, la Société des sciences physiques et médicales de Wurzbourg, remercient l'Académie pour l'envoi de ses dernières publications.

Il est, en même temps, donné connaissance que M. J.-G. Forchhammer, secrétaire de l'Académie royale des sciences de Copenhague, est décédé le 14 décembre dernier.

— Le secrétaire perpétuel dépose les résultats des observations des phénomènes du règne animal, recueillies pendant l'année 1865, à Melle, près de Gand, par M. Bernardin; à Ostende, par M. Ed. Lanszweert; à Bruxelles,

par MM. J.-B. Vincent et fils; et à Dolhain-Limbourg, par M. H. Husson, directeur de l'École moyenne.

— La classe reçoit les ouvrages manuscrits suivants :

1° *Sur la transformation de l'aniline en azobénéide*, par M. Ch. Glaser, docteur en sciences naturelles.

2° *Synthèse de l'acide anisique et de l'un de ses homologues*, par M. le docteur A. Ladenburg.

3° *Sur l'histoire du chrome*, par M. L. Henry.

Les commissaires, nommés pour l'examen de ces trois notices, sont MM. Stas et Melsens.

4° Un Mémoire avec planches, par M. Van Beneden, renfermant des *Recherches sur la faune littorale de la Belgique* (POLYPES). (Commissaires : MM. le vicomte du Bus et Edm. de Selys-Longchamps.)

5° *Étude sur le terrain quaternaire des vallées de la Meuse et de la Lesse dans la province de Namur*, par M. Ed. Dupont. (Commissaires : MM. d'Omalius et Van Beneden.)

RAPPORTS.

Description minéralogique, géologique et paléontologique de la Meule de Bracquegnies, par MM. Briart et Cornet, ingénieurs civils.

Rapport de M. Dewalque.

« La roche à laquelle les mineurs des environs de Mons ont donné le nom de *meule* est une des plus remarquables du terrain crétacé du Hainaut ; c'est un grès passant

au sable, glauconifère et opalifère, qui atteint parfois plus de 180 mètres d'épaisseur. La silice hydratée et soluble dans les alcalis qu'il renferme en forte proportion, le distingue de toutes les autres roches de ce terrain et le rapproche de la *gaize* du département des Ardennes, dont la composition est la même.

Néanmoins, cette assise si remarquable est à peine connue, son âge mal déterminé, et l'on n'y avait trouvé presque aucun fossile; il est vrai de dire que, sauf deux ou trois affleurements très-restreints, on ne la rencontre que par des travaux de mine. Dumont la plaçait à la partie supérieure de son système hervien, admettant un étage moyen d'argile glauconifère et un étage inférieur, le gompholite ou *tourtia* de Tournay et de Montignies-sur-Roc. Sans nous préoccuper des rapports de ce système avec le hervien type, du massif du Limbourg, nous ajouterons seulement que, pour Dumont, ces trois étages correspondaient respectivement au gault, au grès vert inférieur et à l'étage néocomien, les sables et argiles à lignites, sans glauconie de son système aachénien représentant la formation d'eau douce du Weald. Or, le *tourtia* de Tournay, célèbre chez les paléontologistes, est rapporté par tous au système cénomanien; et nos données actuelles sur les rapports du *tourtia* et de la *meule* sont si incomplètes qu'il règne beaucoup d'incertitude à l'égard de tout ce système.

Le Mémoire de MM. Briart et Cornet est destiné à faire faire un grand pas à cette question. Après avoir rapporté succinctement les opinions des savants et avoir décrit les caractères minéralogiques de cette roche, les auteurs nous montrent la *meule* recouvrant le système aachénien et commençant par une couche mince (1^{m},20 à 1^{m},80) de sables

très-argileux et très-glauconifères, avec nombreux galets de phthanite et de quartz. Dumont aurait-il vu là son système nervien complet ? Il est difficile de le dire; mais cette manière de voir ne doit être repoussée qu'à bon escient.

Les auteurs exposent ensuite la composition détaillée de ce système, telle qu'elle résulte de deux puits ou forages qu'ils ont observés près de Bracquegnies; ils le suivent dans tout le Hainaut, en donnant la puissance très-variable qu'on lui a reconnue, depuis Bracquegnies à l'est jusqu'à Bernissart à l'ouest; ils lui assignent ses limites géographiques probables, et enfin le font voir recouvert en discordance de stratification, dans la partie orientale de la province, par les assises du système nervien. Trois coupes transversales, extrêmement intéressantes et fort bien exécutées, représentent la *meule* et les autres étages néozoïques sur le terrain houiller de cette province. Elles sont à l'échelle de 1/2000 et de 1/2500, la même pour les longueurs et les hauteurs (1).

Les espèces fossiles, que les auteurs ont recueillies dans les deux puits de Bracquegnies, sont au nombre de quatre-vingt-treize, dont quarante et un gastéropodes, cinquante et un lamellibranches et une serpule. C'est là un accroissement très-important pour notre faune crétacée. Il y a absence presque complète de brachiopodes et de céphalopodes : ce fait, rapproché du caractère minéralogique, nous fait présumer que ce dépôt s'est effectué à une profondeur assez notable et à quelque distance des côtes.

A un autre point de vue, cinquante et une espèces déjà

---

(1) On doit à MM. Gille et Harzé, ingénieurs au corps des mines, à Mons, trois feuilles de coupes fort intéressantes des *morts-terrains* du Hainaut.

connues nous permettent des rapprochements fondés. Sur ce nombre, cinq espèces seulement se retrouvent dans le *tourtia* de Tournay et de Montignies-sur-Roc, huit dans le système cénomanien de Rouen, treize dans celui de la Sarthe et quarante-deux dans le *green sand* de Blackdown. En outre, une espèce appartient au *gault* et deux se rencontrent à la fois dans le *gault* et le grès vert de Blackdown.

La ressemblance de cette faune avec celle de Blackdown est surtout remarquable. Malheureusement, le *green sand* des collines de ce district est un horizon qui est loin d'être sans défaut: en effet, ce système y forme un massif détaché, qui n'est recouvert par rien et qui repose sur des systèmes beaucoup plus anciens; et l'on n'ignore pas que sa faune présente plus d'une particularité embarrassante (1).

Après avoir passé en revue les différents caractères de ce système, les auteurs ont donné la description détaillée de toutes les espèces et ont acçompagné ce travail de sept planches in-4° où toutes sont représentées. Les descriptions paraissent faites avec soin et les figures ont été parfaitement dessinées par M. Briart. J'en ai comparé plusieurs à des échantillons que je tiens de la libéralité des auteurs, et j'ai pu m'assurer de leur exactitude.

La classe des sciences de l'Académie, qui a donné une impulsion si vive et si fructueuse aux études géologiques et paléontologiques dans notre pays, ne peut que s'applaudir de recevoir de pareils travaux, qui continuent si heureusement le mouvement commencé il y a quarante ans. Aussi c'est avec plaisir que nous nous faisons un devoir de

---

(1) Sir Ch. Lyell s'est rangé à l'opinion de M. D. Sharpe, qui est disposé à voir dans les grès de Blackdown la forme littorale et sableuse des dépôts de l'époque du gault. »

lui proposer d'adresser des remerciments aux auteurs et de publier leur travail dans le recueil de ses Mémoires avec les planches qui l'accompagnent. »

Rapport de M. d'Omalius.

« Le rapport que la classe vient d'entendre lui a fait connaître l'intérêt que pouvait présenter une bonne description du système de roches crétacées que les mineurs du Hainaut nomment *Meule de Bracquegnies* ou *de Bernissart* et comment il était satisfait à ce besoin de la science par MM. Cornet et Briart, déjà si avantageusement connus par la découverte du calcaire grossier de Mons.

Je me bornerai, en conséquence, à faire remarquer à la classe que les renseignements, si précis, que ces ingénieurs donnent sur le gisement de la *Meule* appuient la théorie qui attribue à des éjaculations de l'intérieur l'origine d'un grand nombre de dépôts formés dans les eaux. En effet on voit, dans ce travail, que la *Meule*, au lieu de présenter une nappe uniforme, constitue une bande étroite qui repose en stratification transgressive sur les dépôts antérieurs et dont l'épaisseur, très-irrégulière, varie de 4 à 183 mètres.

Je me joins à mon savant confrère, M. Dewalque, pour féliciter MM. Cornet et Briart de leur beau travail et pour demander à la classe d'en ordonner la publication dans ses Mémoires. »

Rapport de M. De Koninck.

« N'ayant pas le temps d'examiner en détail le Mémoire de MM. Briart et Cornet, je me borne à adopter les conclusions de mon savant confrère, M. d'Omalius, tout en faisant mes réserves sur quelques-unes des opinions émises par les auteurs et sur la détermination de quelques-unes des espèces fossiles qu'ils ont décrites. Ces réserves n'ôtent rien au mérite incontestable du travail, que j'estime très-digne des encouragements de l'Académie. »

Conformément aux conclusions de ses trois commissaires, l'Académie ordonne l'impression du Mémoire de MM. Briart et Cornet.

Note sur la rotation du soleil; par M. F. Dauge, professeur à l'Université de Gand.

Rapport de M. Schaar.

« Des observations faites récemment par MM. Carrington et Spörer ont fait connaître certaines inégalités qui affectent les mouvements des taches du soleil. Ces observateurs ont reconnu que les vitesses angulaires des taches diminuent à mesure que leur latitude croît, et qu'en outre elles ont un mouvement en latitude qui a paru tantôt croissante, tantôt décroissante.

Plusieurs explications ont été données de ce phénomène :

Le père Secchi, qui rapporte l'observation d'une tache dont le mouvement a paru se ralentir notablement à me-

sure qu'elle se rapprochait du bord du limbe, a attribué ce phénomène à l'effet de la réfraction solaire.

M. Dauge a cherché à démontrer, dans le travail dont j'ai à rendre compte à la classe, que toutes les inégalités observées peuvent être expliquées par la même cause.

Il établit, en conséquence, que la réfraction solaire a pour effet :

1° D'augmenter le diamètre apparent du soleil;

2° D'augmenter la durée apparente de la rotation du soleil;

3° De ralentir le mouvement apparent de rotation d'une tache à mesure qu'elle se rapproche du bord du disque;

4° De faire croître la durée des révolutions des taches avec leurs latitudes;

5° De donner aux taches un mouvement apparent en latitude.

M. Dauge a cherché à appliquer ses formules à la détermination des inégalités du mouvement qui dépendent de la latitude des taches. En faisant une hypothèse particulière sur la réfraction solaire, il arrive à des résultats qui ne diffèrent que très-peu de ceux que l'observation a fournis à M. Carrington. Il paraît donc très-probable que la réfraction solaire est une des causes principales des effets observés.

La notice de M. Dauge me paraît digne de figurer dans les *Bulletins* de l'Académie, et j'ai l'honneur de proposer à la classe de vouloir bien en ordonner l'impression. »

Après avoir entendu MM. Liagre et Lamarle, ses deux autres commissaires, la classe adopte les conclusions de ce rapport.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur l'état de l'atmosphère, à Bruxelles, pendant l'année 1865; par M. Ernest Quetelet, membre de l'Académie.

La météorologie est une des sciences les plus complexes qui existent. D'un côté, elle touche à l'astronomie, et, de l'autre, à toutes les théories les plus délicates dont traite la physique proprement dite : théorie des corps élastiques, hygrométrie, distribution et propagation de la chaleur et de la lumière, électricité. Elle dépend aussi de la chimie, qui commence seulement à y prendre le rang qui lui est réservé; l'ozonométrie, en particulier, paraît appelée à rendre des services réels. Quant à la constitution chimique des hautes régions de l'atmosphère, on en est encore réduit aux conjectures. Les ballons, qui ont transporté de hardis observateurs, ne peuvent guère s'élever au-dessus de la partie agitée qui constitue la première couche atmosphérique, et dont l'épaisseur est bien petite relativement à la hauteur totale (1).

Ce qui contribue à rendre cette science si difficile, c'est

(1) Je citerai ici la mémorable ascension de Glaisher, du 5 septembre 1862; dans cette ascension, ce savant a dû être porté à une hauteur d'environ treize kilomètres (sept milles anglais). Le baromètre n'accusait plus qu'une pression de deux cent cinquante millimètres et la température était tombée à vingt-cinq degrés centigrades au-dessous de zéro. Aussi les aéronautes faillirent-ils périr.

qu'il est impossible de reproduire les phénomènes au moyen d'expériences faites dans des circonstances favorables; on doit se borner à enregistrer les faits observés dans toute leur complication, et c'est ensuite le talent de l'observateur qui doit, au milieu de tous ces faits, choisir les plus saillants, pour en trouver l'enchaînement, puis la cause probable. C'est ainsi qu'on a déjà découvert quelques lois, mais malheureusement elles sont encore en petit nombre.

Et cependant envers quelle science l'homme est-il plus exigeant? Il a un tel intérêt à connaître les lois qui régissent cette mer gazeuse dans laquelle il est plongé, qu'il voudrait qu'on lui prédît longtemps d'avance les phénomènes qui peuvent mettre en danger son existence ou seulement son bien-être.

Le problème de la météorologie, posé d'une manière générale, est insoluble aujourd'hui. La surface de la terre n'est pas encore accessible à l'homme dans toutes ses parties; on ne connaît pas encore la constitution des hautes régions de l'air; enfin, élément des plus importants, on n'a jusqu'à présent que des notions très-vagues sur l'intérieur du globe et sur les effrayants orages qui doivent s'y produire.

Cependant l'essor est donné. L'intérêt et la curiosité des hommes ont formé, dans plusieurs pays, de vastes associations, et si une solution complète ne peut pas être attendue encore, au moins peut-on espérer de voir établir quelques faits généraux, qui serviront à préparer cette solution tant désirée.

On doit espérer que, d'ici à quelques années, il n'existera pas un degré carré sur la surface du globe, qui n'ait son observatoire météorologique. Même à la surface des mers, on trouvera sans doute moyen d'établir des obser-

vatoires flottants, reliés entre eux et aux terres par des câbles télégraphiques. A chaque orifice volcanique, une vigie devra surveiller sans cesse l'intérieur du volcan et fournir immédiatement de précieux renseignements; aucun dérangement ou tremblement de la croûte terrestre n'échappera plus à l'attention de l'astronome et du physicien; enfin, les limites des glaces fixes vers les pôles seront relevées, été et hiver. C'est seulement quand tous ces phénomènes seront suivis et étudiés avec soin, que le problème de la physique de notre globe approchera de sa solution.

Il faudra cependant que tous les savants s'entendent pour donner à ces résultats si nombreux la forme la plus simple possible, et que, sur toute la terre, il n'y ait qu'une méthode uniforme d'observation, de mesure et de calcul (1); autrement ces documents, qui auraient pu être si précieux, ne conduiraient qu'à un véritable chaos.

En attendant que ces progrès se réalisent (ce qui ne paraît pas être malheureusement aussi prochain que pourraient le désirer ceux qui s'intéressent à l'avenir de la météorologie), il est du devoir des observatoires et des associations scientifiques de tirer tout le parti possible des documents qui existent.

---

(1) Déjà plusieurs associations scientifiques se sont prononcées sur cette question en Angleterre, en France et en Allemagne, et des ouvertures ont été faites à la Russie. On s'en est aussi occupé au congrès maritime qui s'est tenu à Bruxelles, en 1853, et dans les différentes sessions du Congrès international de statistique, à Bruxelles, Londres, Paris, Vienne et enfin à Berlin, où, adoptant les conclusions du rapport du célèbre Dove, l'assemblée se prononça unanimement pour un système uniforme de mesures.

L'Observatoire de Bruxelles possède aujourd'hui trente-trois années d'observations régulières. Mon père, dans son grand traité *Sur le climat de la Belgique* et dans plusieurs Mémoires qui ont été présentés à l'Académie, a déjà discuté une partie de ces observations. Il a déterminé, avec une grande approximation, les constantes météorologiques de cet établissement scientifique, ainsi que la plupart des variations périodiques, dont plusieurs ont déjà pu être réduites en équations. Je pense qu'il compte très-prochainement compléter cet important travail, en y faisant concourir les trois décades annuelles, qui sont calculées aujourd'hui et qui donneront aux résultats une haute précision.

Mais à côté des éléments moyens constants et des variations périodiques, dont on peut prédire le retour avec une certaine précision, se présentent les variations qu'on peut nommer anomales, parce qu'on n'a pas encore reconnu leurs relations avec d'autres phénomènes naturels, dont le retour amènerait aussi celui de la perturbation météorologique. A mesure que la science progressera, les variations anomales diminueront de plus en plus, en allant enrichir progressivement les variations périodiques. C'est ainsi que, dans la mécanique céleste, lorsqu'on a corrigé les observations de toutes les perturbations produites par les corps secondaires, on doit arriver à l'orbite normale autour du corps central. Et si, les corrections faites, on trouve encore une orbite troublée, c'est un indice que toutes les perturbations n'ont pas été éliminées et qu'il faut chercher une nouvelle force perturbatrice.

C'est en suivant cet ordre d'idées, que j'ai eu l'honneur, l'an dernier, de présenter à la classe une note, avec plan-

che, sur l'état de l'atmosphère, à Bruxelles, pendant l'année 1864. Le travail que je présente aujourd'hui, et qui se rapporte à l'année 1865, est exécuté sur le même plan, avec cette exception que j'ai cru devoir y ajouter quelques nombres, pour faciliter les comparaisons avec les années précédentes; les courbes tracées à la même échelle sont directement comparables à celles de l'année 1864.

Caractères généraux de l'année 1865. — Cette année a été remarquable sous plusieurs rapports. Le commencement a été sombre et froid; février surtout présente un assez fort minimum. Avril et mai ont ensuite offert des chaleurs exceptionnelles avec de nombreux orages. Juin est plus froid; le vent se maintient avec une grande persistance dans la région du nord. En juillet, deux grands maxima de chaleur sont suivis d'orages nombreux et de fortes pluies, qui se prolongent pendant tout le mois d'août. Septembre redevient sec et chaud; puis avec la grande dépression barométrique d'octobre reparaissent les forts coups de vent et les pluies. L'onde de novembre, quoique bien caractérisée, a été moins puissante que celle de 1864; mais une onde remarquable s'est présentée en décembre. Le minimum intermédiaire de la fin de novembre a été, comme à l'ordinaire, accompagné d'une période chaude.

L'air a été excessivement sec pendant l'année 1865.

L'électricité statique, accusée par l'électromètre de Peltier, a été très-faible.

Les orages ont été fort nombreux.

Les époques caractéristiques de l'année 1865 sont :

14 janvier — Plus grande dépression barométrique, température la plus élevée du premier trimestre; plus fort coup de vent de l'année.

11 février.	Pression barométrique la plus élevée du commencement de l'année.
15 —	Plus grand froid.
30 mars.	Dernière neige.
4 avril.	Dernière gelée.
18 —	Plus grande chaleur relative de l'année par rapport à la température normale de l'époque.
24 —	Plus grande sécheresse de l'air.
16 juillet.	Plus grande chaleur absolue.
22 —	Plus forte pluie.
19 octobre.	Principale dépression barométrique de l'arrière-saison.
14 novembre.	Première gelée.
11 décembre.	Plus forte pression barométrique.
	Pas de neige à la fin de l'année.

Pression de l'atmosphère. — On sait que le moment de la journée le plus favorable pour déterminer, à Bruxelles, la pression moyenne du jour, au moyen d'une seule observation du baromètre, se présente entre midi et une heure (1). C'est pour ce motif que les courbes et les tableaux ont été basés sur les observations faites à midi.

La pression moyenne absolue déduite des observations faites chaque jour à midi, pendant l'année 1865, est $756^{mm},6$. Mais afin de pouvoir apprécier si cette pression est grande ou petite pour Bruxelles, j'ai inscrit dans le tableau suivant la pression moyenne déduite des observations de midi pour toutes les années depuis 1833. Ces pressions sont corrigées des erreurs instrumentales.

---

(1) Voir l'ouvrage *Sur le climat de la Belgique*. IV^me^ partie : *De la pression atmosphérique*, page 10.

ANNÉE.	PRESSION moyenne annuelle, à midi.	TEMPÉRATURE centigrade moyenne de l'année.	HUMIDITÉ moyenne de l'air.	EAU de pluie en millimètres.
	mm.			
1833.	755,3	10°,2	»	762
1834.	759,3	12,1	»	511
1835.	757,2	10,6	»	618
1836.	755,3	10,6	»	828
1837.	756,8	9,8	»	740
1838.	754,8	9,1	»	593
1839.	755,6	10,6	»	778
1840.	756,7	9,7	»	655
1841.	754,2	10,5	»	780
1842.	757,4	10,2	0,781	629
1843.	755,7	10,2	0,816	803
1844.	755,6	9,1	0,804	801
1845.	755,2	8,8	0,804	809
1846.	755,3	11,0	0,775	634
1847.	756,5	9,6	0,771	611
1848.	754,8	10,6	0,789	795
1849.	756,5	10,4	0,791	685
1850.	757,2	9,8	0,809	837
1851.	757,1	10,3	0,802	772
1852.	755,3	11,3	0,786	889
1853.	754,7	9,7	0,828	662
1854.	757,6	10,4	0,798	728
1855.	755,8	8,9	0,804	664
1856.	756,0	10,4	0,796	796
1857.	757,6	11,3	0,799	459
1858.	757,7	10,1	0,777	595
1859.	756,4	11,2	0,797	756
1860.	754,3	9,3	0,825	806
1861.	757,0	10,4	0,812	795
1862.	756,1	11,1	0,780	652
1863.	757,3	11,1	0,753	589
1864.	757,0	9,3	0,740	447
1865.	756,6	11,0	0,726	645
Moyenne. . .	756,25	10,26	0,799	698

La pression moyenne à midi, qui diffère très-peu de la pression moyenne normale, est donc 756^{mm},23 et l'on voit que la pression de 1865 est un peu supérieure à cette moyenne. En classant les années d'après la grandeur des pressions, on trouve d'abord 1854, qui est une année tout à fait exceptionnelle, puis 1858; 1865 n'a que le quatorzième rang; 1864 avait le dixième.

Si l'on cherche le rang des années 1864 et 1865 par mois, on trouve :

ANNÉE.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
1864 . . .	3	17	30	8	10	17	7	1	13	18	24	13
1865 . . .	33	23	23	6	9	1	15	28	1	32	13	5

Ainsi, 1865 a offert la plus forte pression moyenne observée jusqu'ici pour les deux mois de juin et de septembre et la plus faible pour janvier et octobre; 1864 avait offert pour le mois d'août une pression maximum.

Je terminerai ce qui concerne les pressions moyennes en donnant, dans le tableau suivant, la pression normale par mois, puis les pressions moyennes mensuelles les plus fortes et les plus faibles observées jusqu'ici, en indiquant en même temps dans quelles années ces valeurs extrêmes se sont présentées.

	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Press. normale .	756,4	756,3	755,8	755,3	755,8	756,5	756,8	756,4	756,7	754,9	755,1	757,9
Press. mensuelle la plus forte. .	766,3	766,6	765,9	761,3	760,5	761,9	760,0	759,1	765,5	761,8	760,6	767,9
Année du maxim.	1858	1863	1854	1834	1833	1865	1863	1864	1865	1856	1857	1843
Press. mensuelle la plus faible. .	747,2	747,5	748,5	749,4	752,0	752,1	753,2	751,8	751,4	747,4	748,0	748,9
Année du minim.	1865	1843	1848	1849	1856	1852	1861	1860	1839	1841	1838	1860
Différ. entre les deux extrêmes .	19,1	19,3	17,4	11,9	8,5	9,8	6,8	7,3	12,1	14,4	12,6	19,0

Le mois dont la pression moyenne varie le moins est donc celui de juillet, et février a offert les plus grandes variations; le rapport est presque comme un à trois. On remarquera de plus que les écarts de la moyenne en plus et en moins ne diffèrent pas sensiblement.

La plus forte dépression barométrique de l'année s'est présentée le 14 janvier, à 3 $^1/_2$ heures de l'après-midi; le baromètre est descendu à $725^{mm},0$. C'est un état tout à fait exceptionnel pour Bruxelles et qui a été accompagné du plus fort coup de vent de l'année. A la fin de janvier se présentent encore deux dépressions considérables, mais de peu de durée.

Une chute barométrique assez forte pour la saison marque la fin des vents froids, qui ont régné, pendant tout le mois de juin; la pression est descendue à $740^{mm},4$ le 30 juin, vers 7 heures du matin. Enfin, deux chutes barométriques assez considérables ont eu lieu en octobre et dans la dernière décade de novembre; celle d'octobre surtout a été de longue durée, accompagnée de fortes pluies et de

vents violents; elle a atteint son point le plus bas (751^{mm},4) le 19, vers 3 1/2 heures de l'après-midi.

Un maximum de pression se présente le 7 janvier; un autre plus prononcé atteint 771^{mm},0, le 11 février, à 9 h. du matin. Des pressions assez fortes se présentent ensuite en juin et en septembre, le 10 novembre, puis enfin en décembre. Cette dernière onde offre les plus fortes pressions de l'année; elle s'étend depuis le 4 jusqu'au 29. Le 15 décembre, vers 1 h. après minuit, la pression était 774,9. L'onde de novembre, assez accidentée, va du 30 octobre au 22 novembre. Une onde très-large, mais peu saillante, va du 25 août au 9 octobre, en couvrant tout septembre. Une belle onde s'étend du 2 au 30 juin. Enfin, au commencement de l'année, on a eu deux fortes ondes, mais de moins de durée, l'une du 3 au 14 janvier, l'autre du 1er au 17 février.

Température de l'air (1). — Dans la troisième colonne du premier tableau général, on trouve la température moyenne de chaque année corrigée des erreurs instrumentales. La moyenne de ces trente-trois valeurs donne la température normale 10°,26, qui diffère peu de celle 10°,22, que mon père a déterminée d'après les vingt années 1833-1852. La température moyenne annuelle n'est pas sortie des limites 12°,1 en 1834, et 8°,8 en 1845. L'année 1864 a été plus froide qu'une année moyenne de tout un degré et l'année 1865 a été plus chaude de sept dixièmes de degré. Si l'on classe les années d'après la quantité de chaleur, 1864 a le vingt-huitième rang sur trente-trois places et 1865 a le septième rang.

Le tableau qui suit présente le rang de 1864 et 1865

---

(1) Les observations météorologiques en 1865 ont été faites par M. Hoo-reman et par moi.

sous le rapport de la température, en distinguant les mois:

ANNÉE.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
1864	25	24	10	21	17	26	20	29	12	29	29	29
1865	18	25	31	1	1	22	5	20	1	10	3	20

Ainsi, septembre 1865 est au premier rang pour le thermomètre comme pour le baromètre. Il est de plus au premier rang pour le thermomètre, en avril et en mai, et il a une place très-favorable pour le baromètre. Sous le rapport de la température, 1864 a presque partout une très-mauvaise place.

Dans le tableau suivant, j'ai réuni d'abord les températures normales par mois, puis les températures moyennes mensuelles les plus grandes et les plus petites, qui ont été observées pendant trente-trois ans, avec l'indication de l'année pendant laquelle ces extrêmes se sont présentés.

	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
Tempér. moyenne normale.	2°2	3°5	5°5	9°3	13°5	17°2	18°2	17°9	15°0	11°2	6°0	3°4
Tempér. moyenne la plus forte.	7,9	6,8	9,2	13,4	17,1	21,3	21,8	21,1	18,0	13,0	10,4	8,0
Année du maxim.	1834	1833	1836	1865	1865	1858	1852	1842	1865	1865	1852	1852
Tempér moyenne la plus faible .	-3,2	-3,6	-0,7	5,9	10,9	13,0	13,5	13,0	12,7	8,4	2,0	-2,4
Année du minim.	1838	1855	1845	1837	1843	1841	1841	1844	1847	1850	1858	1853
Différ. entre les deux extrêmes .	13,1	10,1	9,9	7,5	6,2	6,3	6,3	6,1	5,3	4,6	8,4	10,4

C'est donc octobre dont la température moyenne varie le moins, et janvier qui a les variations les plus fortes.

Je pense qu'on verra encore avec intérêt un tableau, qui présente par mois la température absolue la plus élevée et la plus basse qu'on a constatée depuis trente-trois ans.

	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
Maxim absolu. .	13.3	18.2	20.9	25.7	28.8	34.3	33.9	34.3	28.7	25.4	19.1	15.2
Année du maxim.	1846	1846	1841	1841	1841	1858	1846	1857	1854	1854	1852	1856
Minim. absolu . .	−18,8	−16,6	−15,0	−4,1	0,8	4,0	7,5	5,9	2,8	- 1,4	-10,3	-15,8
Année du minim.	1858	1855	1845	1857	1850	1857	1857	1853	1857	1856	1858	1855
Différ. entre les deux extrêmes.	32,3	34,8	35,9	29,8	28,0	30,3	26,4	28,4	25,9	24,8	29,4	31,0

Ici encore, comme pour les moyennes mensuelles, octobre offre la plus petite variation, et c'est en février qu'on trouve la plus forte.

Si l'on prend les différences entre les moyennes normales des différents mois et les maxima et minima absolus, on trouvera les écarts suivants :

	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
Différence entre le maxim. et la températ. normale .	+11.3	+14.9	+15.4	+16.4	+15.3	+17.1	+15.7	+16.4	+15.7	+12.2	+13.1	+11.8
Différence entre le minim. et la températ. normale .	21,0	- 19,9	18,5	−13,4	−12,7	−13,2	-10,7	−12,0	- 12,2	−12,6	−16,3	−19,2

On voit que le maximum s'écarte plus de la moyenne que le minimum depuis avril jusqu'à septembre ; d'octobre à mars, le contraire a lieu. Le plus grand écart des deux parts se présente en juin et janvier.

Il en résulte que les températures n'oscillent pas autour de leur valeur moyenne comme l'indiquerait le calcul, si toutes les chances en plus et en moins étaient égales ; mais il existe, pendant les mois chauds, et particulièrement en juin, une cause spéciale puissante, qui pousse les extrêmes de chaleur bien au delà des limites qu'atteignent de l'autre côté de la moyenne les extrêmes de froid, tandis que, pendant les mois froids, mais particulièrement en janvier, il y a une cause spéciale encore plus puissante de refroidissement qui pousse les extrêmes de froid à dix degrés plus bas d'un côté de la moyenne que les extrêmes de chaleur ne montent de l'autre côté (1).

Il est très-remarquable que l'année, qui a eu la température moyenne la plus élevée pendant trente-trois ans, a présenté en même temps une pression atmosphérique qui est de beaucoup la plus forte de toute la période. Ce fait assez curieux m'a porté à chercher comment variait le baromètre quand la température s'élevait d'un degré. La comparaison faite de différentes manières a toujours conduit à ce résultat que, quand la température moyenne annuelle s'élève, la pression moyenne augmente aussi dans le rapport de trois à six dixièmes de millimètres pour une variation d'un degré de température. Ce résultat pourra

---

(1) Voyez à ce sujet le *Mémoire sur les variations périodiques et non périodiques de la température*, par Ad. Quetelet, tome XXVIII des *Mémoires de l'Académie royale de Belgique.*

paraître étrange, et je ne le donne ici que sous toutes réserves; car trente-trois ans sont un intervalle de temps bien court pour traiter une question aussi délicate (1).

Les deux grands maxima de chaleur de l'année ont eu lieu: le premier, le 6 juillet, qui a atteint 30°,1 et le second le 15, qui s'est élevé à 31°,8. Ces deux maxima, qui correspondent à des vents du sud, sont séparés par un minimum assez prononcé; dans l'intervalle, en effet, le vent a fait une fois le tour du ciel en séjournant pendant près de vingt-quatre heures dans la région NO.

Avril a été excessivement chaud. La température moyenne surpasse de quatre degrés la moyenne normale, comme il a déja été dit, et sa température, le 17, s'est élevée à 25°,1, surpassant ainsi la température moyenne normale du jour de près de dix-sept degrés, tandis que le maximum de juillet ne s'écarte pas de plus de quinze degrés de la moyenne normale du jour. Après les ondes thermiques de juillet et celle qui embrasse tout le mois d'avril, il convient encore de citer celles de mai, de septembre, du 10 janvier et du 26 novembre. Ces deux dernières ont été accompagnées de dépressions barométriques, et les autres d'un état barométrique assez élevé.

Le plus grand froid de l'année s'est présenté le 13 février. Il a atteint 12°,4 sous zéro qui donne, par sa

---

(1) Si un certain parallélisme était reconnu entre la marche des températures et celle des pressions, ce fait pourrait servir à expliquer au moins en partie la diminution de la pression atmosphérique dans les hautes latitudes nord, et celle qui a été ensuite reconnue par Maury pour les hautes latitudes sud et vérifiée au moyen de plus de cent mille observations à la mer par l'amiral Fitz-Roy; on sait que, d'après Maury, une des causes de cette diminution de pression serait l'humidité plus grande de l'air.

comparaison avec le principal maximum, une oscillation thermique de 44°,2 pendant l'année. La température avait commencé, le 8, son mouvement descendant ; et c'est dans la nuit du 14 au 15 qu'elle est tombée si bas. Elle a présenté avec la moyenne normale du jour un écart de près de dix-sept degrés. En mars, on a eu encore quelques jours de froid assez vif; dans la nuit du 20 au 21, la température est descendue à 7°,7 sous zéro. Ce froid a été amené par un vent d'est violent, qui a commencé à souffler dans la matinée du 19 et a continué jusque dans la soirée du 21. Les plus forts coups de vent ont eu lieu le 20, entre 8 h. du matin et midi. Un centre de froid paraît avoir existé à cette époque sur l'Allemagne.

Le 11 juin, la température, qui s'était maintenue élevée, a baissé brusquement de six à sept degrés et l'on a eu une période froide d'une dizaine de jours. La fin de l'année a été douce. On a eu trois périodes de petites gelées en novembre et décembre, mais elles n'ont pas duré et il n'est pas tombé de neige.

Sur la planche qui accompagne cette note, j'ai représenté les anomalies de la température plutôt que les températures absolues. Outre l'avantage d'occuper moins de place, on peut ainsi voir plus exactement de combien la température d'une époque surpasse ou reste en deçà de la moyenne de cette époque, et l'on peut comparer plus facilement les anomalies des diverses saisons. Mais, pour beaucoup d'autres recherches, il est nécessaire d'avoir la température absolue. C'est pour faciliter ces recherches, que je présente ici la température moyenne pour chaque jour de l'année 1863. Elle est déduite des maxima et des minima relevés chaque jour à midi et corrigés des erreurs instrumentales.

Températures moyennes pour l'année 1863.

JOUR du mois.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
1	−2°,1	6°,4	6°,2	3°,6	8°,0	15°,6	15°,6	19°,1	17°,2	14°,0	10°,7	6°,4
2	−4,6	7,1	6,5	5,7	13,2	19,1	14,1	14,3	17,3	13,0	7,4	6,5
3	−2,0	7,0	5,5	5,9	16,4	18,1	16,8	15,8	18,8	13,5	5,9	4,2
4	−0,1	3,2	3,7	5,8	19,0	16,7	19,2	14,0	18,8	13,6	6,7	8,3
5	2,7	0,4	3,3	8,9	18,6	16,9	21,6	14,6	20,5	12,4	6,9	8,1
6	3,2	2,3	4,4	11,2	19,6	17,9	23,0	14,6	20,5	10,5	7,0	6,0
7	3,2	2,5	5,0	11,1	15,5	19,9	24,9	17,0	20,6	10,9	6,4	6,3
8	1,9	4,0	3,9	10,8	17,2	17,1	20,2	17,8	22,0	12,4	7,2	5,8
9	3,7	1,2	3,1	13,3	21,1	18,0	20,0	16,8	22,4	16,5	7,2	3,1
10	5,4	−2,9	2,9	14,1	17,6	19,1	19,5	17,8	20,1	16,9	6,0	0,5
11	5,3	−5,4	3,2	13,6	16,6	19,7	16,1	21,1	20,3	14,5	7,2	3,1
12	5,4	−4,9	3,1	9,6	12,5	13,5	14,5	20,0	17,3	14,1	8,4	3,9
13	5,8	−7,4	2,5	13,5	12,8	12,9	14,8	20,6	16,5	12,5	5,8	−0,9
14	6,3	−6,0	1,8	14,9	13,8	13,9	19,8	18,7	16,6	11,4	2,9	−2,0
15	4,2	−8,1	1,8	15,7	17,3	14,5	21,8	18,4	17,2	11,4	7,5	2,6
16	5,8	−5,5	1,4	15,2	15,2	13,9	25,9	18,4	17,3	10,1	6,4	3,6
17	5,5	2,4	1,8	17,7	14,2	14,0	25,5	17,0	18,9	11,8	8,2	5,2
18	1,3	2,3	3,3	20,1	16,5	14,2	23,2	16,2	20,1	12,5	10,4	6,5
19	0,7	4,4	1,5	17,2	15,7	15,7	21,1	15,2	15,9	13,5	7,5	5,9
20	1,8	2,1	−1,2	17,4	13,6	13,7	20,7	16,1	13,4	9,5	7,8	4,4
21	1,5	0,5	−3,8	17,7	19,0	17,5	20,9	19,3	17,0	9,4	10,3	3,4
22	−1,4	0,1	−1,8	17,3	21,0	18,0	20,6	17,2	18,8	11,4	10,8	3,6
23	−1,1	2,6	0,7	16,7	19,9	18,9	20,0	17,9	16,9	11,7	11,7	1,2
24	−0,3	4,8	1,8	17,7	19,3	21,2	19,3	17,3	14,0	10,4	12,4	−1,3
25	0,8	3,0	1,7	16,9	16,4	15,0	19,4	16,3	13,8	11,2	10,4	0,4
26	1,9	3,8	3,2	12,7	17,0	16,0	20,2	16,2	14,8	9,6	11,7	1,6
27	6,8	3,2	2,3	14,8	19,0	13,6	20,3	17,3	16,1	11,6	8,3	2,5
28	4,7	4,7	0,4	13,6	21,2	14,0	21,3	22,0	13,8	10,1	7,8	2,5
29	1,7		−0,2	12,0	19,7	16,7	17,6	22,4	16,6	5,4	9,2	3,1
30	1,8		1,1	6,7	21,9	20,9	18,3	16,3	13,0	10,1	6,5	6,6
31	3,7		2,1		16,3		17,7	13,1		11,2		3,0
Moyenne .	2,2	1,2	2,4	13,2	17,1	16,7	19,8	17,3	17,7	11,8	8,1	3,8
Maximum .	9,2	8,4	8,3	25,1	27,2	26,9	31,8	27,8	27,4	20,3	14,1	11,2
Minimum .	−8,2	−12,4	−7,7	−0,1	0,9	7,1	10,9	10,2	7,2	2,1	−1,8	−4,4

Humidité de l'air. — L'humidité de l'air a été observée avec soin depuis l'établissement de l'Observatoire ; mais on

a employé d'abord l'hygromètre à cheveu de Saussure, et ce n'est qu'à partir de 1842 qu'on a observé, d'une manière suivie, le psychromètre d'August. On trouve dans le tableau qui a été donné à l'article de la *pression atmosphérique* l'humidité moyenne annuelle de l'air, d'après les observations faites régulièrement quatre fois par jour.

Jusqu'en 1859, on peut voir que cette humidité ne sort pas des limites 0,77 et 0,85, le maximum étant représenté par 1. En 1860, elle a été très-forte, mais depuis lors elle a été décroissant d'une manière assez régulière, et les années 1863 et 1864, mais surtout 1863, sont remarquables par une sécheresse extraordinaire de l'atmosphère. Il sera intéressant de connaître si c'est un phénomène local ou s'il s'étend sur une certaine portion du globe, et aussi de voir si cette décroissance continuera pendant l'année 1866 ou si un retour se manifestera.

On sait déjà qu'en Écosse et en Italie on a eu, cette année, des périodes de grande sécheresse (1).

Les périodes les plus sèches se sont présentées à la fin d'avril et au commencement d'octobre à la suite des deux principales périodes sans pluie. Le 24 avril, à 3 heures, l'humidité de l'air, par 23 degrés de température, a été trouvée seulement de 0,260, la saturation étant prise pour unité et, le 6 octobre, par une température de 17°, l'humidité relative était de 0,278.

Eau tombée. — La quantité d'eau tombée, en 1863, a été un peu au-dessous de la moyenne; celle de 1864, par contre, a été extraordinairement faible. Jamais, depuis 1833, on n'a recueilli aussi peu d'eau à Bruxelles. La seule année qui approche de 1864 est 1857. Dans un des tableaux pré-

(1) *Journal of the scottisch meteorological society*; *Bulletins météorologiques mensuels* de Mme Scarpellini et du père Secchi pour Rome, *Matteucci*, *Francesco de Bosis* pour Ancône, *Cacciatore* pour Palerme, etc.

cédents, on trouve la quantité d'eau recueillie, chaque année, sur la terrasse de l'Observatoire pendant trente-trois ans. Si l'on compare 1852 à 1864, années où l'on a recueilli le plus et le moins d'eau, on verra que le rapport est à peu près exactement du simple au double.

Le tableau suivant présente par mois la pluie tombée pendant les trente-trois dernières années. Les hauteurs d'eau sont données en millimètres.

ANNÉES.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
1833 . .	12	77	24	82	1	42	87	38	90	39	85	164
1834 . .	115	16	32	20	26	59	29	69	7	85	26	27
1835 . .	35	67	66	24	62	59	11	25	89	125	35	26
1836 . .	70	38	135	40	44	86	88	25	77	66	86	75
1837 . .	32	71	23	74	65	28	65	94	46	41	128	55
1838 . .	5	23	46	54	52	120	43	76	55	46	61	18
1839 . .	86	73	63	38	22	180	28	63	69	35	46	75
1840 . .	83	24	23	10	71	61	76	49	104	68	79	5
1841 . .	78	23	25	38	68	53	139	54	42	96	76	87
1842 . .	16	26	115	35	50	37	74	69	76	44	67	20
1843 . .	99	91	22	54	33	56	67	50	35	171	87	19
1844 . .	67	86	85	16	81	33	141	116	49	37	71	20
1845 . .	43	46	42	38	110	36	85	98	79	37	62	132
1846 . .	88	40	77	83	13	37	43	60	62	34	41	56
1847 . .	35	50	40	52	31	55	21	130	58	60	34	45
1848 . .	7	89	89	105	22	72	56	134	34	63	70	55
1849 . .	52	33	28	68	58	23	86	49	58	93	48	88
1850 . .	72	65	36	47	28	44	110	206	55	45	58	70
1851 . .	34	24	93	105	76	63	74	74	36	64	108	21
1852 . .	73	73	35	22	110	85	55	123	84	116	57	53
1853 . .	80	40	16	89	38	99	52	76	85	51	8	28
1854 . .	52	59	5	63	85	108	62	30	24	78	60	101
1855 . .	38	56	40	19	90	57	86	30	14	133	15	88
1856 . .	31	32	14	59	136	51	46	130	93	25	99	61
1857 . .	68	15	31	47	30	35	33	18	77	53	20	15
1858 . .	14	9	36	26	52	23	86	91	55	29	19	59
1859 . .	47	45	45	81	27	149	51	32	62	80	64	71
1860 . .	65	61	95	57	59	62	77	98	71	82	56	42
1861 . .	35	26	67	18	78	128	93	27	129	17	124	39
1862 . .	66	31	31	38	47	78	93	36	28	80	49	59
1863 . .	30	16	37	22	68	64	26	64	95	25	53	71
1864 . .	44	29	56	6	37	52	10	60	74	36	36	8
1865 . .	60	79	47	6	62	19	141	79	9	108	25	9
MOYENNE .	55	47	50	47	57	65	68	72	61	66	59	53
MAXIMUM .	115	91	135	105	136	180	141	206	129	171	128	164
MINIMUM .	5	9	5	6	1	19	10	18	7	17	8	5

Les trois dernières lignes donnent la quantité de pluie mensuelle moyenne, puis le maximum et le minimum d'eau tombée pendant chaque mois pour cette période de trente-trois ans. On remarquera que pendant les mois froids le maximum est à peu près double de la valeur moyenne. Avril et septembre aussi ne s'écartent pas beaucoup de cette proportion, mais en juin et août le maximum est presque triple de la moyenne.

Pendant cette période de trente-trois années, aucun mois n'a été entièrement privé d'eau de pluie, quoique la quantité en ait été quelquefois très-faible.

Un seul mois pendant les années 1864 et 1865 a offert un maximum d'eau, c'est juillet 1865, pendant lequel l'eau de pluie a atteint, comme en 1844, la hauteur de 141 millimètres. Mais plusieurs mois ont offert un minimum : ce sont, en 1864, avril et juillet et, en 1865, avril et juin. Plusieurs mois se sont, en outre, beaucoup approchés du minimum.

Une pluie très-remarquable s'est produite le 22 juillet 1865. On a recueilli ce jour-là $50^{mm},5$ d'eau; la presque totalité est tombée le 21 entre 8 et 11 heures du soir; la pluie avait commencé à 6 1/2 heures et s'est terminée à minuit; elle a été accompagnée d'orages. Cette pluie est survenue cinq jours après le maximum de température de l'année.

Le 10 octobre, on a encore recueilli beaucoup d'eau, et à la fin d'octobre, on a eu une période de fortes pluies et de coups de vent.

Quatre périodes presque sans pluie ont nettement partagé l'année : ce sont les périodes d'avril, de juin, de septembre et enfin de décembre. Les trois premières ont été les plus remarquables. Toutes correspondent à une forte

pression barométrique. De plus, avril et septembre correspondent à des périodes chaudes.

Direction du vent. — Un des éléments les plus importants de la météorologie est la direction du vent. Le déplacement de l'air, occasionné par l'inégale distribution de la chaleur à la surface du globe, devient à son tour la cause d'un grand nombre de phénomènes météorologiques. J'ai réuni dans le tableau suivant, par année, le nombre de fois que les seize vents principaux ont été observés, à Bruxelles, dans les couches inférieures de l'atmosphère. Au bas du tableau se trouve la moyenne de chaque colonne et enfin la fréquence relative de chaque vent pour un total de mille.

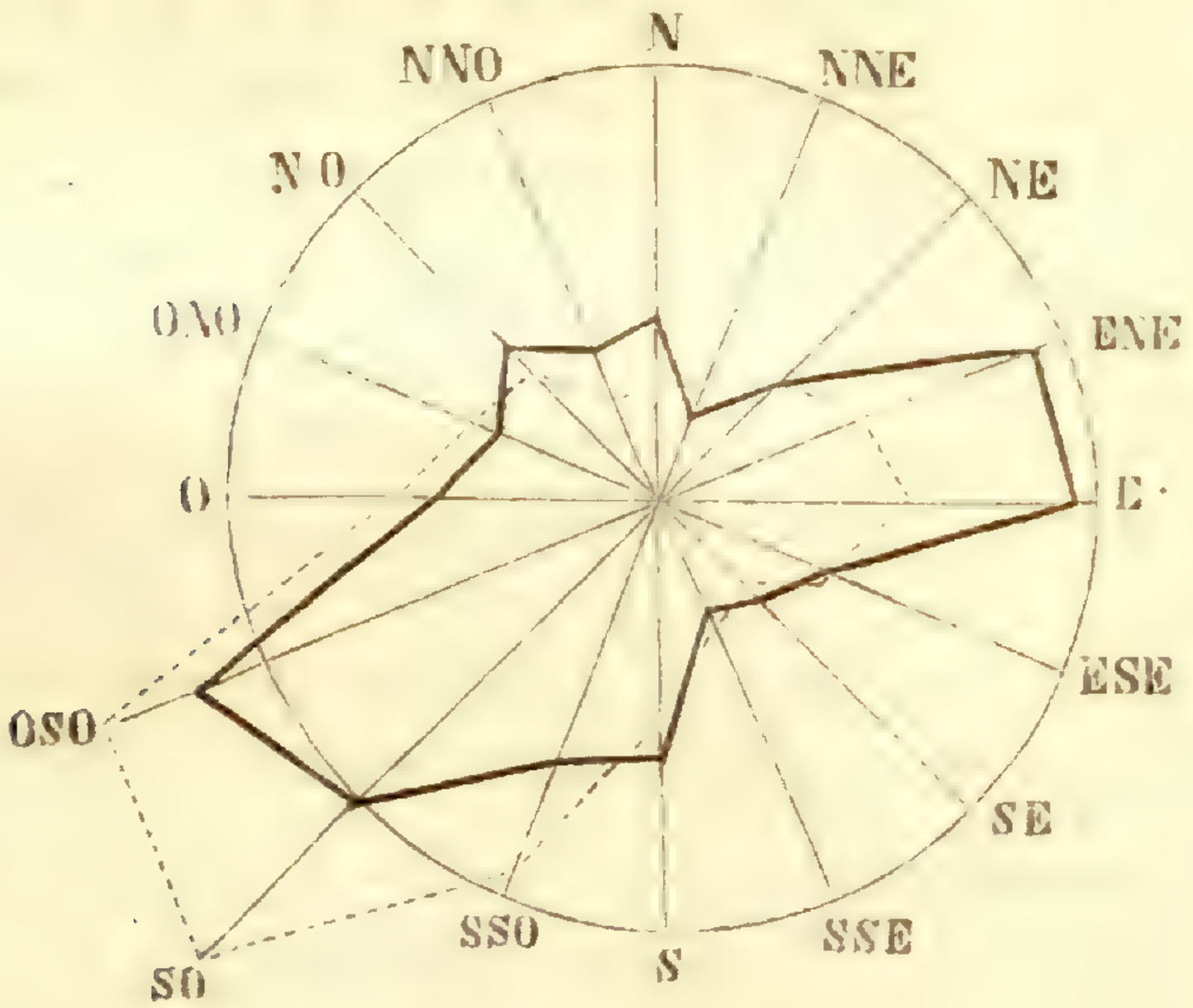
Direction du vent d'après l'anémomètre d'Osler.

ANNÉES.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1842 . .	140	165	397	363	281	122	99	90	229	427	735	547	244	136	125	122
1843 . .	196	72	135	146	442	131	151	107	320	291	695	683	479	176	221	105
1844 . .	181	193	225	352	519	135	90	85	185	280	505	657	343	227	251	139
1845 . .	115	144	179	366	232	147	109	168	298	469	659	484	249	257	155	112
1846 . .	185	130	155	296	328	124	118	131	315	513	672	498	230	209	138	100
1847 . .	198	144	149	211	271	108	184	150	317	417	645	501	363	154	225	135
1848 . .	111	134	158	134	277	181	165	122	267	417	844	720	526	177	184	71
1849 . .	116	126	176	200	183	215	136	92	214	427	686	795	375	249	265	129
1850 . .	100	109	208	172	312	133	126	137	135	344	659	708	358	248	238	141
1851 . .	90	252	185	130	115	177	79	129	255	380	798	614	257	290	236	157
1852 . .	62	116	297	201	179	266	211	147	116	370	1405	447	108	197	180	86
1853 . .	60	224	178	294	187	373	125	241	155	685	577	655	110	225	161	132
1854 . .	90	144	240	110	145	115	86	111	155	429	1097	757	285	256	257	103
1855 . .	66	305	191	389	254	320	65	139	107	562	595	726	253	278	161	155
1856 . .	67	249	104	248	220	561	70	138	118	700	559	1101	145	310	65	141
1857 . .	99	192	146	205	161	300	146	205	360	536	922	532	208	151	155	86
1858 . .	122	87	181	257	562	548	204	108	166	264	750	690	205	215	252	191
1859 . .	124	103	166	138	225	159	137	74	176	466	774	954	340	225	250	91
1860 . .	75	81	252	265	250	58	92	82	328	345	770	758	359	255	175	53
1861 . .	120	135	196	297	304	89	121	164	308	396	754	554	357	201	274	130
1862 . .	180	118	184	281	279	153	110	112	325	394	601	722	365	220	149	117
1863 . .	123	77	123	169	186	179	125	117	242	444	797	783	359	245	186	141
1864 . .	186	97	180	428	457	179	136	118	286	323	484	563	251	197	233	178
1865 . .	277	119	99	214	319	170	130	108	263	473	741	456	284	194	253	220
Moyenne de 24 ans.	128	146	187	244	270	190	125	128	234	440	719	661	283	220	198	127
Nomb. proport. p. 1000.	50	54	43	57	65	44	29	30	54	102	167	154	66	51	46	30

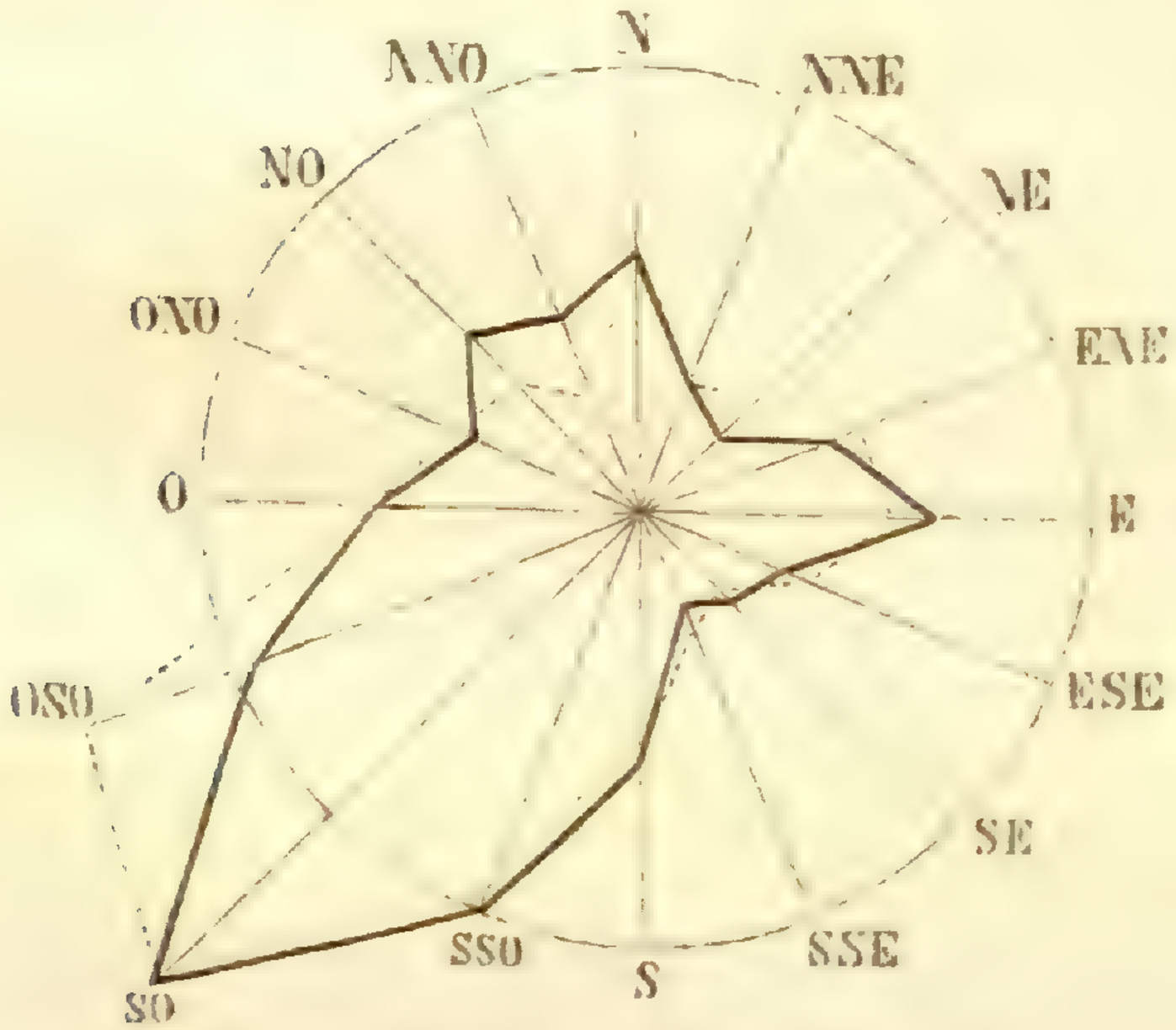
Les vents dominants sont d'abord ceux compris entre le S. et l'O., puis les vents d'E. et d'ENE.

J'ai représenté graphiquement la rose des vents pour 1864 et 1865. Sur chaque rayon du cercle a été portée, à

Rose des vents de 1864.



Rose des vents de 1865.

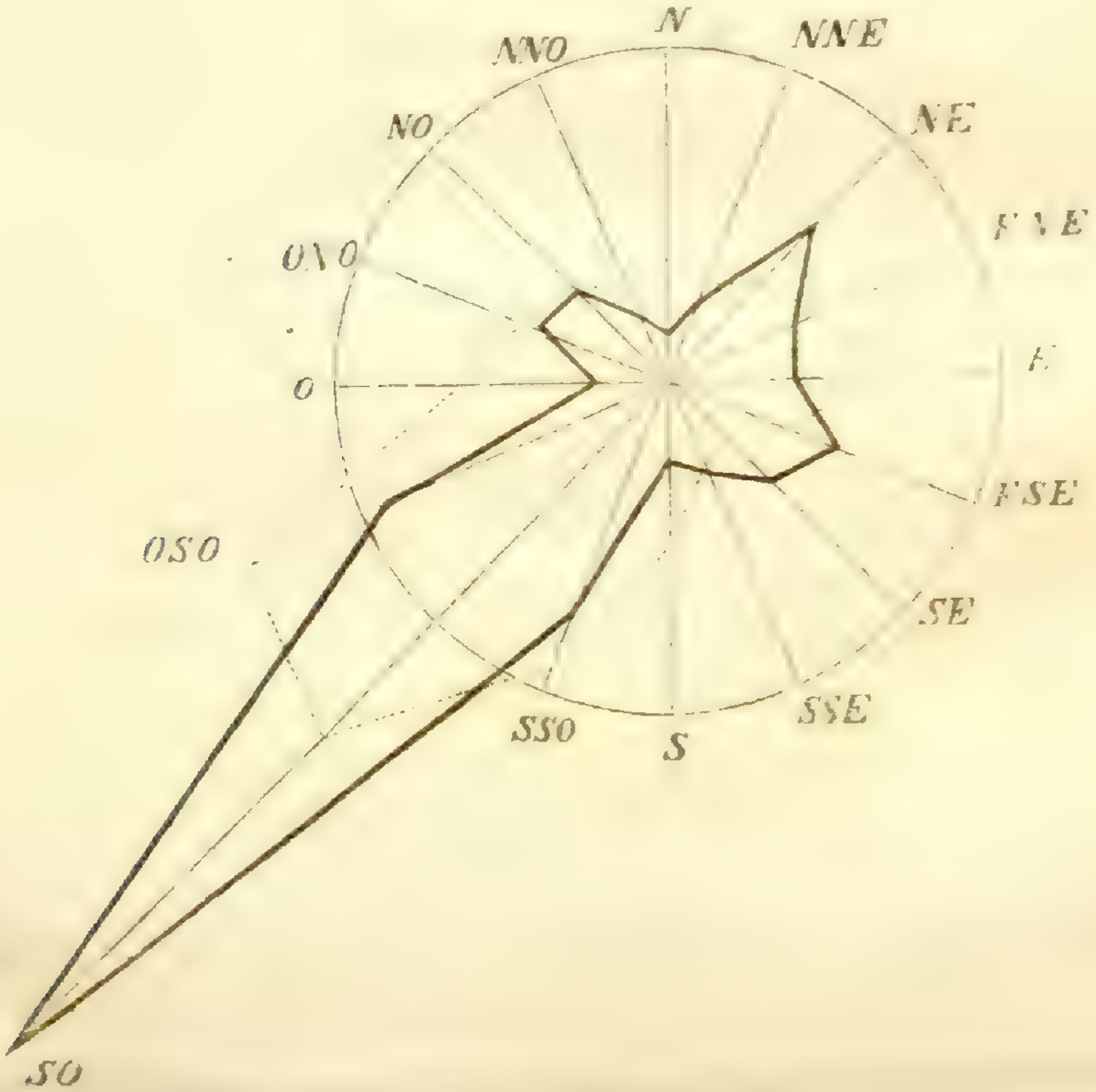


partir du centre, une longueur proportionnelle au nombre de fois que l'on a observé la direction correspondante du

vent. En joignant les extrémités de ces rayons par une suite de lignes, on a la rose de l'année. Sur les deux dessins, on a reporté en pointillés la rose moyenne conclue des vingt-quatre années, afin de servir de comparaison. On voit ainsi de suite qu'en 1863 le vent OSO. a manqué et que la région comprise entre le N. et le NO. a été trop prépondérante. En 1864, toute la région des vents humides est en défaut : le N. l'emporte un peu, mais les vents secs d'E. et d'ENE. sont très-prépondérants. On sait qu'aucune année n'a encore fourni aussi peu d'eau.

Pour mieux montrer encore l'influence de la direction des vents sur la quantité de pluie, je choisirai l'année 1852, qui a fourni le plus d'eau. D'après sa rose, qui est tracée ci-dessous, on voit combien sa forme diffère de celle de la rose moyenne. Dans aucune autre année, en effet, on n'a compté autant de fois le vent de SO.

Rose des vents de 1852.



En 1864, on a trouvé que le vent a fait dix-huit fois le tour du ciel; en 1863 son mouvement giratoire a été un peu moins prononcé; il n'a tourné que seize fois et demie environ.

Le célèbre directeur de l'Observatoire royal de Greenwich, Airy, en relevant le nombre de fois que le vent a tourné depuis 1841, a trouvé cette suite remarquable :

Années.	Révolutions.
1841	+ 5,4
1842	+ 13,1
1843	+ 20,7
1844	+ 21,7
1845 (10 1/2 mois)	+ 8,9
1846	+ 1,8
1847	+ 11,0
1848	+ 12,1
1849	+ 23,5
1850	+ 15,9
1851	+ 19,1
1852	+ 8,8
1853	— 1,9
1854	+ 6,8
1855	+ 10,8
1856	+ 16,1
1857	+ 14,7
1858	+ 24,1
1859	+ 14,0
1860	— 2,1

Les années 1846, 1855 et 1860 sont tout à fait anomales, et sont peut-être les termes extrêmes d'une période septennale, comme le remarque ce savant astronome.

L'Observatoire de Bruxelles possède aujourd'hui une série de vingt-quatre années d'observations non interrompues de la direction du vent, au moyen d'instruments enregistreurs. Je me propose d'examiner soigneusement cette série, et il est bien à désirer que des observatoires, placés plus à l'intérieur du continent, fassent un examen sem-

blable. Cela apportera sans doute des lumières nouvelles sur la marche des courants atmosphériques polaires et équatoriaux, et sur les lois de Dove et de Fitz-Roy.

Quoique je n'aie pas en ce moment le loisir de traiter cette question d'une manière complète, j'ai voulu cependant voir si l'anomalie, observée, en 1860, à Greenwich, s'était fait remarquer aussi à Bruxelles. Elle a eu lieu également, quoiqu'elle soit moins prononcée. Je donne dans le tableau suivant le nombre de révolutions du vent, par mois, pour les années 1864, 1865 et 1860 :

ANNÉES.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.	TOTAL
1864 .	+ 1,5	+ 0,1	+ 1,0	+ 1,5	+ 2,5	+ 5,6	+ 1,9	+ 4.9	+ 1,4	- 0.8	+ 1.5	- 0,5	+18,0
1865 .	- 0,7	+ 1,1	- 0,8	+ 2,5	+ 2.8	+ 1,6	+ 4.4	0,5	+ 1,6	+ 1,4	0,0	+ 3.0	+16,4
1860 .	+ 0,1	+ 1,1	- 1.3	- 1,5	+ 1,5	+ 0.5	0,1	- 0.1	+ 0.9	+ 0.9	0.0	+ 0.4	+ 2,2

Le nombre de révolutions du vent est donné en nombres entiers et première décimale. Le signe + indique que la rotation est directe ou dans le sens N-E-S-O-N; le signe — que la rotation est rétrograde ou dans le sens N-O-S-E-N.

On voit que le vent, qui, en 1864 et 1865, a accompli seize et dix-huit révolutions dans le ciel, n'en a fait que deux en 1860.

L'anomalie porte principalement sur les mois chauds. Si l'on prend les sommes pour avril-septembre, on trouve en effet :

1864.	1865.	1860.
R	R	R
+ 15,4	+ 12.4	+ 1,0

ce qui donne presque la même anomalie que pour l'année entière.

Si la direction du vent a une très-grande influence sur la quantité de pluie, elle en a aussi une grande sur l'humidité de l'air. Cependant, cette dernière influence est moins saillante que la première. Ainsi, en 1863, les vents humides sont plus nombreux qu'en 1864; cependant, l'air est plus sec. Cette sécheresse exceptionnelle de l'air, mise en rapport avec le minimum de pluie de l'année 1864, fait naître l'idée que la quantité de pluie tombée, une année, peut avoir quelque influence sur l'humidité de l'air de l'année suivante. Les années humides, en effet, comparées aux années sèches, présentent moyennement, pour l'année qui précède, une quantité d'eau assez notablement plus forte; mais ce fait demande confirmation. S'il était vrai, on devrait en conclure que, toutes choses égales d'ailleurs, l'année 1866 devra être plus humide que 1865, puisque la pluie de 1865 a surpassé celle de 1864 de deux cents millimètres.

Le mouvement giratoire le plus remarquable du vent a commencé le 26 juin et s'est prolongé jusqu'au 20 juillet. Pendant cet intervalle de temps, le vent a fait six fois le tour du ciel, d'un mouvement direct; ensuite est survenu un mouvement rétrograde avec la grande chute d'eau du 21 juillet. Du 3 au 10 septembre, on constate deux tours directs, puis le mouvement est devenu fort lent jusqu'au 11 décembre. Du 11 au 26 décembre, le vent a fait trois révolutions.

Force du vent. — J'ai inscrit ici la force moyenne du vent, par mois, depuis 1861. L'année 1865 manque, parce que les calculs n'en sont pas encore terminés.

ANNÉES.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.
	k	k	k	k	k	k		k	k	k	k	k
1859 . .	0,54	0,45	0,55	0,58	0,14	0,20	0,22	0,18	0,18	0,17	0,46	0,37
1860 . .	0,39	0,37	0,47	0,32	0,47	0,33	0,18	0,40	0,17	0,43	0,48	0,38
1861 . .	0,33	0,36	1,02	0,27	0,28	0,30	0,30	0,49	0,48	0,16	0,83	0,30
1862 . .	0,48	0,30	0,30	0,33	0,43	0,43	0,43	0,25	0,26	0,72	0,23	0,67
1864 . .	0,38	0,41	0,70	0,27	0,23	0,29	0,27	0,31	0,29	0,38	0,43	0,24
1865 . .	0,67	0,37	0,40	0,09	0,21	0,33	0,37	0,33	0,08	0,39	0,63	0,44
Moyenne .	0,43	0,44	0,60	0,28	0,30	0,32	0,33	0,33	0,24	0,41	0,51	0,40

D'après ces six années, c'est donc en mars et en novembre que la force moyenne mensuelle est la plus grande, et en septembre et avril qu'elle est la plus petite. Mon père avait trouvé identiquement le même résultat pour les cinq années 1842-1846. La moyenne générale annuelle est 0,38. Elle se rapporte, comme on sait, à une surface d'un pied carré anglais.

La courbe annuelle des intensités du vent présente ainsi deux forts minima en avril et septembre, séparés par un faible maximum en été, et deux forts maxima en novembre et mars, séparés en hiver par un minimum très-peu prononcé, qui reste même supérieur à la moyenne annuelle. Ainsi, malgré l'existence de trois maxima et trois minima, la moyenne annuelle n'est donnée que deux fois par la ligne des intensités : ces deux points se trouvent entre mars et avril, d'une part; septembre et octobre, de l'autre, ou à peu près à l'époque des équinoxes.

Le plus fort coup de vent de l'année a eu lieu le 14 janvier, à 2 1/4 h. Il a, par conséquent, précédé d'environ une heure la plus forte baisse barométrique de l'année. Le

6 janvier et le 31 décembre, ont eu lieu les plus forts coups de vent après celui-là ; mais leur force n'a été que les trois quarts de la force du coup de vent principal. En février, le 19 a été remarquable sous ce rapport, et le 20 mars offre le coup de vent sec dont il a déjà été question. Il faut ensuite arriver à juillet pour trouver des vents assez notables à la suite du maximum de chaleur; mais ils ont été de peu de durée et occasionnés par des nuages orageux. Ceux de la fin d'octobre ont déjà été mentionnés à propos de la baisse barométrique de ce mois. Le 22 novembre, un peu après 1 h., a eu lieu le plus fort coup de vent d'une tempête qui a duré jusqu'au lendemain. A la même heure environ, le baromètre atteignait son point le plus bas.

Sérénité du ciel. — La sérénité du ciel n'a rien offert de bien remarquable quant à sa valeur moyenne, qui s'écarte peu de la moyenne normale; mais la distribution en a été remarquable. Une période excessivement sombre de près de trois mois a commencé l'année. La fin de l'année aussi a été nuageuse. Mais il s'est présenté deux périodes de ciel magnifique tout à fait exceptionnelles. La première embrasse tout le mois d'avril, la seconde va du 5 septembre au 7 octobre. Ce sont deux périodes sèches et chaudes déjà mentionnées.

Électricité de l'air. — L'électricité a été faible en 1865. On pourra en juger en comparant les moyennes annuelles des cinq dernières années. Dans le calcul de ces moyennes, on n'a absolument exclu que les observations qui ont donné de l'électricité négative; les nombres sont donc rigoureusement comparables.

1861.	1862	1863.	1864.	1865.
—	—	—	—	—
37°,7	36°,7	35°,3	31°,5	30°,1

Cette période décroissante est remarquable, et il est impossible de ne pas être frappé de son analogie avec la période décroissante de l'humidité de l'air, que je transcris ici pour les mêmes années :

0,812	0,780	0,753	0,740	0,726

Ainsi, pendant ces cinq années, quand l'électricité décroissait de 1 degré, l'humidité diminuait proportionnellement de 0,010, exprimée en décimales de la saturation.

Comme l'année précédente, l'électricité ne s'est montrée que six fois négative à l'heure de midi, deux fois en hiver, trois fois en été et une fois en automne. Pendant cinq de ces observations, il pleuvait ou bien il neigeait. Le 9 septembre, on entendait des roulements de tonnerre lointain, et de lourds nuages couvraient le ciel dans le nord.

Orages. — L'année a été très-orageuse. Tandis qu'en 1864 on n'avait observé que dix jours orageux (éclairs ou tonnerre), en 1865 il s'en est présenté trente-cinq (1).

Magnétisme terrestre. — Les éléments magnétiques sont soigneusement observés, chaque année, à l'Observatoire de Bruxelles, et les résultats en sont publiés régulièrement. Cette série, déjà étendue, embrasse bientôt quarante années. Le but est non-seulement de connaître les éléments magnétiques pour une époque donnée, mais aussi d'arriver à saisir la loi des variations séculaires. Cependant, on conçoit que les circonstances locales ne doivent pas subir de modifications, et que si un changement a lieu, il faut tâcher

---

(1) Mon père a donné des détails très-circonstanciés sur les principaux orages de 1865 dans les *Bulletins*, séances des 11 mai et 5 août 1865.

d'évaluer son influence avec autant de précision que possible.

En 1862, on a changé le mode de clôture du jardin de l'Observatoire. Cette clôture consistait d'abord, du côté du boulevard, en une grille de fer assez élevée, et, vers l'extérieur de la ville, en un fossé, divisé en son milieu par un mur en briques. En 1862, ce mode de clôture a été remplacé par une grille qui fait le tour du jardin, mais qui est beaucoup moins élevée que la précédente; seulement, dans le voisinage de la station magnétique, sur une certaine longueur, on a employé le cuivre au lieu du fer. Il était indispensable d'étudier l'influence exercée sur les aimants par cette modification. Je ne m'occuperai ici que de la direction de l'aiguille. Voici, d'abord, les valeurs de l'inclinaison trouvées vers l'équinoxe du printemps, pendant les six dernières années :

1860	67° 30′,8
1861	67 27,9
1862	67 25,3
1863	67 24,6
1864	67 22,0
1865	67 19,9

Il ne paraît pas y avoir eu d'influence bien marquée. Peut-être, néanmoins, pendant les trois dernières années, l'inclinaison est-elle plus forte de une à deux minutes que ne l'indique la loi de continuité des trois années précédentes. Mais il faudra encore quelques années d'observation pour éclaircir ce point.

La déclinaison absolue s'observe également, chaque année, dans le jardin, vers l'équinoxe du printemps, et

on note en même temps les indications du magnétomètre de Gauss, qui est à l'intérieur des bâtiments, afin d'éliminer l'effet des perturbations. Chaque année fournit ainsi une équation, et sachant qu'une division du magnétomètre vaut 139″, il est facile de traduire en arc une indication quelconque du barreau. J'ai donc cherché, d'après l'équation de chaque année, quelle était la valeur angulaire de la division 70 du barreau. Ces valeurs devaient être à peu près les mêmes si aucun changement n'avait eu lieu. J'ai trouvé pour les six années :

1860	70[d] =	18° 59′ 29″
1861		18 59 25
1862		18 59 30
1863		18 50 30
1864		18 51 24
1865		18 51 32

On voit que si l'on partage ces arcs en deux groupes, on obtient des résultats satisfaisants, mais qu'il est absolument impossible de concilier entre eux les deux groupes. Restait à savoir quelle station avait été influencée. Or, voici les moyennes annuelles du magnétomètre de Gauss exactement corrigées.

1860	59,65
1861	62,80
1862	65,66
1863	68,49
1864	71,02
1865	75,84

La marche de ces nombres est fort régulière. C'est donc la station du jardin qui a été influencée, ce qu'on pouvait prévoir, puisqu'elle est beaucoup plus voisine de la grille que les barreaux de l'intérieur. Le déplacement de l'aiguille a été de 8′ 19″ dont il faut corriger une des deux séries magnétiques pour la rendre comparable à l'autre. En rapportant tout à la série de 1860, voici la marche normale de la déclinaison de l'aiguille :

1860.	19°	23′	27″	ouest.
1861.	19	16	9	
1862.	19	9	31	
1863.	19	2	58	
1864.	18	57	6	
1865.	18	50	34	

et la valeur de 1866 sera probablement 18°44′ 0″, d'où, en appliquant les corrections relatives à la variation annuelle et à la variation diurne, on peut trouver la déclinaison approchée pour toute époque de l'année. Cependant, il ne faut pas oublier que ces nombres sont relatifs à la station magnétique du jardin de l'Observatoire et que, pour les environs de Bruxelles, ils doivent être diminués de 30′ 2″. On doit donc prendre pour déclinaison magnétique moyenne, aux environs de Bruxelles, pendant l'année 1866, le nombre 18° 14′ et pour inclinaison magnétique 67° 17′.

Perturbations magnétiques. — Les aiguilles magnétiques ont été fort agitées en 1865. La plus forte perturbation s'est présentée le 5 août ; les périodes de plus grande agi-

tation des aiguilles sont ensuite janvier et février, octobre et novembre.

Pour permettre de juger de la grandeur des perturbations, je donne ici la déclinaison moyenne, par mois, d'après l'échelle du magnétomètre de Gauss et l'intensité magnétique horizontale moyenne déduite du bifilaire et réduite à 50° F., également par mois. J'y ai joint les nombres relatifs à l'année 1864.

MOIS.	MAGNÉTOMÈTRE.		BIFILAIRE.	
	1864.	1865.	1864.	1865.
	d.	d.	d.	d.
Janvier	69,90	72,17	13,75	14,39
Février.	70,03	72,48	13,79	14,40
Mars	69,99	72,83	13,60	14,49
Avril	70,44	73,24	13,70	14,25
Mai.	70,95	73,51	13,87	14,28
Juin	70,96	73,64	13,58	14,30
Juillet	71,29	73,85	13,74	14,20
Août	71,24	73,74	13,78	13,54
Septembre. . . .	71,56	74,68	13,71	13,84
Octobre	71,82	75,01	13,95	13,79
Novembre. . . .	72,00	75,30	14,18	14,21
Décembre. . . .	72,11	75,65	14,53	14,97
Moyenne . . .	71,02	73,84	13,83	14,22

On voit, d'après le bifilaire, que la force magnétique a été grande depuis la fin de 1864 jusque vers juillet 1865; ensuite est arrivée la grande secousse magnétique du 5

août, après laquelle la force est tombée assez bas pendant près de trois mois ; puis, vers le milieu de novembre, elle a de nouveau augmenté.

Je donnerai maintenant un tableau des perturbations magnétiques principales en y joignant les phénomènes simultanés observés dans les autres pays et qui sont venus à ma connaissance. Je ferai remarquer que toutes les observations sont corrigées de la variation diurne et que les lectures du bifilaire sont toutes réduites à 30° F. Dans ce tableau, on n'a pas tenu compte des faibles perturbations qui n'atteignent pas la grandeur d'une division de l'échelle dans l'un ou l'autre instrument.

Les principales sources où j'ai pu puiser pour les renseignements sur le magnétisme, les aurores boréales et les tremblements de terre sont :

Une lettre de Hansteen, adressée à mon père et insérée dans les *Bulletins de l'Académie.*

Le *Bulletin météorologique* de l'Observatoire impérial de Paris. U.-J. Le Verrier.

Les comptes rendus de l'Institut de France.

Wochenbericht der königlichen Sternwarte. München. J. Lamont.

Bullettino meteorologico dell' Osservatorio del Collegio romano. P.-A. Secchi.

Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie. Münster. E. Heis.

Journal of the Scottish meteorological society. Alexander Buchan.

Observations météorologiques d'Ostende. J. Cavalier.

Tableau des principales perturbations magnétiques de 1865.

DATES.	Heures.	Magnétomèt.	Bifilaire.	*Observations.*
Janv. 3	3	—	15^{d},47	Le 2 et le 3 janvier, aurores boréales observées en Écosse.
4	Midi.	—	15,65	
	3	71^{d},10	—	
5	9 s	74,59	12,32	Le 5 et le 7, aurores boréales à Stockholm.
7	Midi.	73,45	—	
9	9 m.	—	12,71	Le 9, grande perturbation à Rome.
	Midi.	70,18	12,87	Le 11, aurore boréale à Stockholm.
12	3	73,10	—	Le 12, aurore boréale en Écosse ; le 13, à Münster.
16	Midi.	71,05	—	
	3	70,76	—	
	9 s.	73,28	11,87	Le 17, aurore boréale observée à Münster, entre 5 h. 20 m. et 9 h. 20 m. du soir.
17	9 m.	—	13,30	Le 17, perturbation à Rome.
	9 s.	77,39	—	La perturbation, reconnue à Bruxelles, à l'observation de 9 h. du soir, a été en diminuant jusqu'à 10 1/2 h.
18	3	—	13,32	
19	9 s.	71,11	—	Le 24, splendide aurore boreale en Suède. Elle a été vue à Münster, entre 6 et 9 h. du soir.
25	Midi.	71,06	—	Depuis le 15 jusqu'au 29, des aurores boréales ont été observées chaque soir en Écosse, les plus splendides étant le 28, le 16, le 24 et le 25.
	3	68,19	—	
	9 s.	74,59	—	
26	9 m.	—	13,33	Le 27, aurore boréale observée à Paris, dans le NE.
28	3	70,46	—	Le 28, grande aurore boréale, à Haparanda.
	9 s.	—	13,25	
31	Midi.	70,24	—	Le 31, grande aurore boreale a Stockholm.
				Du 1er au 3 février, perturbation à Rome.
Févr. 2	3	—	13,35	Le 1er, aurore boréale à Haparanda.
	9 s.	74,07	—	
4	9 m.	70,34	13,31	Le 4, perturbation à Rome ; le bifilaire est faible comme à Bruxelles.

DATES.	Heures.	Magnétomèt.	Bifilaire.	*Observations.*
Févr. 6	3	74^{d},52	—	Du 5 au 6 février, perturbation à Rome.
15	9 s.	77,94	—	La perturbation du 15 a été reconnue à Bruxelles, à 9 h. du soir. La déclinaison, très-faible à ce moment, a augmenté ensuite jusqu'à 10 1/2 h.; la force, un peu faible à 9 h. du soir, a encore diminué irrégulièrement jusqu'à 10 1/2 h., moment où l'on a cessé d'observer; elle mesurait alors 12^{d}29. La déclinaison, à midi et à 3 h., avait été un peu supérieure à la valeur normale.
17	Midi.	71,01	—	
	9 s.	69,99	—	
18	3	67,58	—	Le 15, forte perturbation à Lisbonne et aurore boréale en Écosse.
20	9 s.	—	13^{d},01	Le 15, perturbation à Rome; bifilaire faible comme à Bruxelles; se calme le 23.
21	9 m.	70,99	—	Le 17, aurore boréale à St-Pétersbourg, à Greenwich et à Münster.
	Midi.	71,11	—	Du 18 au 22, le bifilaire est faible à Bruxelles.
	3	70,07	—	
	9 s.	73,62	13,23	Le 21, aurore boréale à Hernösand et à Münster.
22	3	—	13,31	Le 22, aurore boréale en Suède et en Russie.
23	9 s.	73,59	—	Des aurores boréales ont été observées en Écosse, tous les soirs, du 17 au 26, sauf le 24, qui n'est pas signalé.
25	3	73,31	—	Le 26, belle aurore boréale à Hernösand. On n'a pas observé ce jour-là les barreaux à Bruxelles, après midi.
				Le 2 mars, aurore boréale en Écosse. Après le 15, aurore boréale en Écosse, presque chaque soir. Les plus remarquables furent vues le 20 et le 21.
Mars 15	Midi.	71,59	—	Le 17, perturbation à Paris; aurore boréale en Suède.
				Le 15, grande descente du bifilaire à Rome.
20	Midi.	71,55	—	Le 20, perturbation à Paris; aurore boréale à St-Pétersbourg, Haparanda et Stockholm. L'aurore boréale a été vue à Münster entre 8 1/2 et 10 1/2 h. du soir. A Rome, le bifilaire est faible et la déclinaison forte.
	3	69,69	—	
	9 s.	—	12,47	
21	9 m.	—	13,42	Le 21, aurore boréale à Hernösand.
	9 s.	71,81	—	
24	Midi.	—	13,17	Le 23 et le 24, tempête furieuse aux États-Unis et sur l'océan Pacifique.

DATES	Heures.	Magnétomèt.	Bifilaire.	*Observations.*
Mars 27	9 s.	$74^{d},44$	—	Le 27 mars, aurore boréale en Suède. Perturbation à Paris. Le 29, aurore boréale en Suède et en Russie.
Avril 1	3	—	15,36	Le 1er et le 2 avril, aurores boréales en Écosse.
12	Midi.	72,18	—	
	3	71,87	15,30	Aurores boréales du 13 au 16 en Écosse; celle du 16 a été plus généralement remarquée.
	9 s.	74,41	—	Le 13, au soir, et le 14 au matin, agitation des aiguilles aimantées à Paris.
16	9 m.	—	12,45	Perturbation à Rome, du 13 au 16.
	Midi.	71,14	—	Le 16 au soir, faible aurore boréale à Münster.
17	Midi.	71,04	—	Le 17, au soir, et le 18 au matin, perturbation à Livourne.
18	9 s.	74,67	—	Le 18, aurore boréale en Écosse.
19	3	—	12,41	Le 19, aurore boréale à Stockholm. Le 20, aurore boréale en Écosse. Le 21, perturbation à Rome. Le 26 et le 28, aurores boréales en Écosse.
Mai 6	9 s.	74,57	—	Du 7 au 9 mai, perturbations à Rome.
8	9 m.	72,45	—	
11	9 s.	74,82	—	
13	3	72,42	—	
	9 s.	75,50	—	
14	9 m.	—	12,57	
	Midi.	71,62	—	
	9 s.	76,39	—	Le 14 et le 15, aurore boréale à Aberdeen.
15	9 m.	74,90	12,92	
	Midi.	—	13,20	
	3	—	13,22	Perturbation à Rome, du 12 au 19, avec repos le 17.
17	9 s.	74,93	—	
20	9 s.	74,75	—	
26	3	—	13,60	Petites perturbations à Rome, le 26 et le 27.
Juin 4	Midi.	—	13,30	

DATES.	Heures.	Magnétomèt.	Bifilaire.	*Observations.*
Juin 11	9 m.	71^{d},55	10^{d},83	La perturbation du 11 juin a été reconnue à 9 h. du matin; à partir de ce moment, la déclinaison, qui était forte, s'est rapprochée de son état normal; la force a continué à diminuer jusqu'à 9 h. 30 m., elle mesurait alors 10^{d},10 de l'échelle, ensuite elle a remonté.
	Midi.	—	12,94	
	3	72,03	12,90	
12	9 s.	75,65	—	Le 11, perturbation à Rome. Le 10 et le 11, perturbation à Livourne.
22	9 m.	—	13,23	
26	9 s.	75,08	—	
Juillet 7	9 m.	72,72	—	Le 6 juillet, perturbation à Rome.
	3	72,60	—	
	3	72,26	—	
13	9 m.	—	13,08	
14				
16	Midi.	—	12,83	Le 16, oscillation des barreaux magnétiques à Paris.
18	9 m.	—	12,76	Le 18, la déclinaison, trouvée faible à 9 h. du soir, s'est ensuite rapprochée de sa valeur normale.
	3	74,94	—	
	9 s.	75,85	—	Le 18, à 10 h. du soir, terrible tremblement de terre en Sicile. Bourgade de Fondo de Macchia detruite. Plus de cent personnes tuées ou blessées. D'après la différence des longitudes, ce phénomène paraît coïncider avec la perturbation de 9 h. du soir, à Bruxelles.
Août 2	9 m.	—	15,34	Les 18 et 19, aurore boréale à Münster.
	Midi.	—	15,59	Le 2 août, aurore boréale à Münster et à Magdebourg.
	3	72,43	15,92	
3	9 m.	77,61	3,06	La perturbation du 3 fait plus loin l'objet d'un examen spécial.
	Midi.	70,81	—	Le 3, les lignes télégraphiques ont été en défaut. A Christiania, traces d'aurore boréale entre 7 et 8 h. du soir. Perturbations a Christiania, Greenwich, Paris, Rome, Lisbonne, Livourne et le Helder.
	3	70,00	—	
	9 s.	76,46	10,33	
5	9 m.	68,37	9,43	Le 5, à l'observation de 9 h. du matin, les barreaux ont encore été trouvés troublés; la declinaison etait très-forte à ce moment, mais elle s'est remise graduellement; la force, assez petite, a diminué jusqu'à 8^{d},40 vers 11 h.; ensuite elle s'est relevée.
	Midi.	71,84	9,85	
	3	—	12,43	
6	9 m.	—	12,25	

DATES.	Heures.	Magnétomét.	Bifilaire.	*Observations.*
Août. 6	Midi.	—	12^{d},39	
10	3	70^{d},81	14,95	
11	9 m.	72,56	—	Le 11 août, perturbation à Livourne.
12	9 m.	—	12,42	Le 12, aurore boréale à Stockholm
	Midi.	—	12,31	
14	9 s.	72,04	15,13	Le 14, aurore boréale à Münster.
16	3	—	12,37	
19	3	73,10	—	Le 19, la déclinaison, trouvée faible à 9 h. du soir, a augmenté ensuite.
	9 s.	76,05	—	Le 19, à 9 du soir, aurore boréale observée à Münster.
				Le 20, perturbation à Christiania, et apparences d'aurore boréale vers 10 h.
21	9 s.	—	11,60	Le 21, perturbation à Christiania.
				Le 22, faible aurore boréale à Stockholm et Haparanda.
				Le 24, aurore boréale à Stockholm.
				Le 25, perturbation et apparences d'aurore boréale à Christiania, à 10 h.
27	9 m.	72,29	—	Le 26, entre 9 h. et minuit, aurore boréale à Münster et à Ostende ; perturbation au Helder.
				Le 26, perturbation et aurore boréale, à 10 h. du soir, à Christiania.
				Le 28, aurore à Stockholm.
Sept. 6	3	73,01	16,12	
7	Midi.	73,25	12,08	
8	9 m.	—	12,85	
	Midi.	73,61	—	
	9 s.	—	15,10	
9	9 s.	75,71	12,67	
12	9 m.	73,59	—	
	9 s.	—	14,82	
16	9 m.	73,69	14,70	Le 16 septembre, aurore boréale à Münster.
				Le 17, perturbation et faible aurore boréale à Christiania.
	Midi.	—	12.68	Le 18, perturbation à Christiania.
	9 s.	75,89	—	
20	Midi.	73,61	—	Le 20, aurore boréale à Stockholm.

DATES.	Heures.	Magnétomèt.	Bifilaire.	*Observations.*
Sept. 21	9 s.	76^{d},76	—	Le 21 septembre, la déclinaison, faible à 9 h. du soir, s'est remise ensuite.
22	9 m.	75,56	—	Le 21, aurore boréale à Stockholm et Hernösand, vue aussi à Münster.
	9 s.	75,80	—	Le 23, perturbation et faible aurore boréale à Christiania.
26	9 m.	75,79	—	Le 26, aurore boréale à Hernösand et à Stockholm.
	Midi.	75,68	—	Le 26, perturbation et arc d'aurore boréale à Christiania, vers 10 h.
	9 s.	75,83	12^{d},94	
27	9 m.	75,17	—	Le 28, perturbation et arc d'aurore boréale, le soir, à Christiania.
28	9 m.	75,56	—	Le 28, aurore boréale à Stockholm.
	3	75,08	—	Le 29, perturbation à Christiania.
Oct. 5	Midi	—	12,55	Le 1er octobre, perturbation au Helder.
	9 s.	78,81	12.24	Le 5, le bifilaire, faible à midi, s'est relevé ensuite. Il a eu un nouveau minimum le soir, vers 10 h. : 11^{d},82. La déclinaison, très-faible le soir, a atteint un maximum vers 11 h.: 81^{d},00. Le 6, à 7 h. du matin, la déclinaison était forte, 70^{d},40; elle s'est remise ensuite.
6	Midi.	76.29	12,21	Le 5, aurore à Haparanda. Aurore eclatante à Nairn.
	9 s.	75,31	—	Le 5, perturbation à Rome.
9	9 m.	75,15	—	Le 9, à midi, très-violent ouragan à Livourne; chute de 203^{mm} d'eau vers midi, et perturbation magnétique.
10	Midi.	75,11	12.14	Le 10, la déclinaison trouvée faible à 9 h. du soir, s'est remise ensuite.
	9 s.	77,01	—	Le 10, aurore boréale à Stockholm.
11	9 m.	75,75	12,23	Le 10, perturbation et belle aurore boréale à Christiania.
	Midi.	75,84	—	
13	9 m.	75,12	—	
14	Midi.	75,84	12.56	Du 10 au 14, perturbations à Rome, avec repos le 13.
15	9 m.	75,29	—	Le 14, forte perturbation à Christiania, principalement après midi, et le soir arc d'aurore boréale. Le 13 et le 14, aurores boréales à Münster.
16	3	76,27	—	Le 15, perturbation à Christiania.
18	9 s.	76,01	—	Le 16, perturbation à Christiania et traces d'aurore boréale à l'horizon nord.

DATES.	Heures.	Magnétomèt.	Bifilaire.	*Observations.*
Oct. 19	Midi.	73,87	—	Le 19 octobre, la declinaison, faible à 3 h., a atteint un maximum à 4 h., puis s'est remise.
	3	78,09	—	Du 19 au 23, perturbation à Rome.
	9 s.	72,65	13,00	
25	3	—	15,20	
26	Midi.	—	15,08	Le 26, la déclinaison, faible à 9 h. du soir, a augmenté après Le bifilaire a passé par un minimum vers 9 1/2 h. du soir.
	3	72,74	—	
	9 s.	77,45	—	
29	Midi.	76,22	—	Le 26, perturbation à Christiania; après 6 h. du soir, forte aurore boréale colorée. Le 27, perturbation à Christiania.
				Le 26, perturbation à Rome.
30	Midi.	—	15,43	Le 30, perturbation a Rome jusqu'au 3 novembre; maximum le 1er novembre.
	3	72,79	—	D'après une remarque du père Secchi,
	9 s.	—	12,71	les perturbations magnétiques observées en octobre, à Rome, l'ont été également à Livourne, par le père Monte, mais paraissent se présenter quelques heures plus tôt qu'à Rome.
31	3	—	12,75	Le 28 et le 31, aurore boréale à Münster.
	9 s.	76,98	—	Le 31 octobre et les 1er, 2 et 3 novembre, perturbation à Livourne.
Nov. 1	9 m.	72,97	12,84	Le 1er novemb., perturbation au Helder.
	Midi.	73,61	11,26	
2	9 m.	—	12,64	
	Midi.	74,29	—	
3	3	73,41	—	
4	Midi.	—	12,84	
5	9 s.	78,94	—	Le 5, la déclinaison, très-faible à 9 h du soir, s'est remise ensuite. Le bifilaire a passé par un maximum, vers 9 1/4 h.
9	Midi.	—	13.10	Le 7, aurore boréale à Hernösand.
11	9 m.	74,25	12,78	Le 8, aurore à Haparanda et à Valentia.
	Midi.	—	12,84	Le 9, aurore boréale à Münster.
12	9 m.	74,16	—	
	Midi.	77,47	—	

DATES.	Heures.	Magnétomèt.	Bifilaire.	*Observations.*
Nov. 14	9 s.	—	11^{d},82	Le 14 novembre, le bifilaire, trouvé faible à 9 h. du soir, a ensuite remonté jusqu'à 10 h ; la déclinaison a passé par un minimum à 9 h. 15 m. : 76^{d},90.
16	9 m.	72^{d},93	13,14	
	Midi.	74,19	—	
	3	76,37	13,08	Le 14, aurore à Stockholm, vue aussi à Münster.
21	9 m.	—	15,22	
	3	—	15,39	
22	9 s.	—	13,54	Le 22, le bifilaire un peu faible à 9 h. du soir, a passé par un minimum vers 9 h. 15 m.
25	9 m.	72,79	—	
27	9 m.	—	15,35	
28	9 m.	73,98	—	Le 28, aurore à Haparanda et en Laponie.
	3	—	11,35	
Déc. 2	9 m.	—	13,91	
8	9 s.	—	13,95	
9	9 s.	78,06	15,67	
13	9 s.	77,37	15,94	Le 13, aurore boréale à Stockholm et à Hernösand.
18	Midi.	—	15,77	
20	9 s.	—	14,03	
29	9 s.	76,66	—	

Si l'on forme deux groupes comprenant l'un les déclinaisons anomales trop fortes, et l'autre les déclinaisons trop faibles, on trouve le résultat suivant :

NOMBRE de DÉCLINAISONS MAGNÉTIQUES anomales	9 heures du matin.	Midi.	3 heures.	9 heures du soir.
Trop fortes . .	22	24	20	6
Trop faibles . .	4	5	8	36

Ainsi, les observations faites pendant le jour présentent généralement (quatre fois sur cinq) une déclinaison magnétique trop forte et, à 9 heures du soir, l'effet de la per-

turbation est au contraire de diminuer l'angle de la déclinaison. Mon père a déjà signalé, dans le *Traité sur la physique du globe*, que c'est à 9 heures du soir, que par suite des perturbations la déclinaison est la plus petite et que c'est à 8 heures du matin que l'effet inverse est le plus prononcé. On voit qu'il suffit d'une année pour mettre ce fait en évidence.

Si l'on classe de la même manière les observations anomales de la force, on trouve :

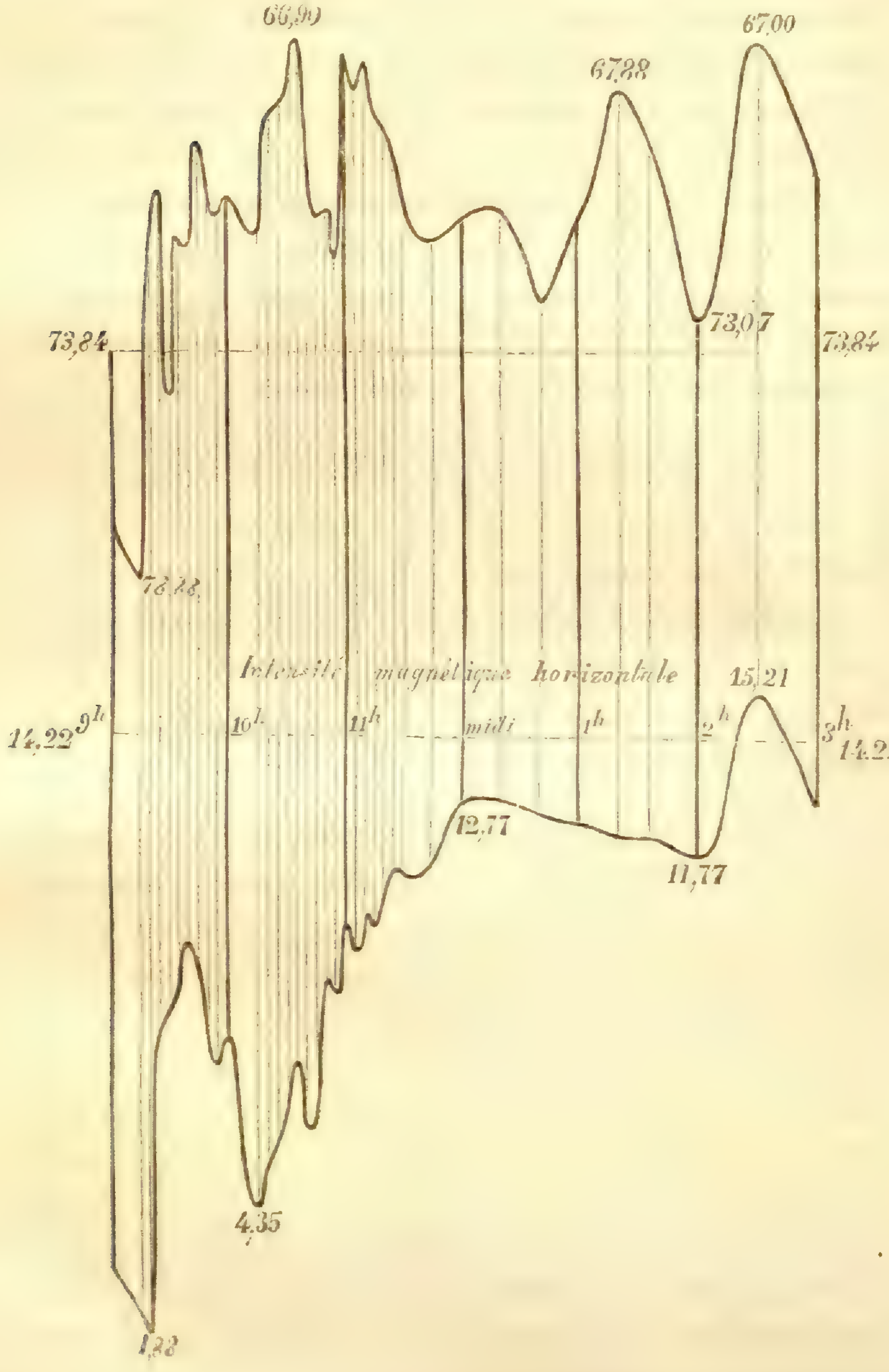
Nombre de fois que L'INTENSITÉ MAGNÉTIQUE a été trouvée :	9 heures du matin.	Midi.	3 heures.	9 heures du soir.
Trop forte . . .	4	7	9	3
Trop faible . . .	23	17	11	17

Ici, à toutes les heures, l'effet moyen des perturbations est de diminuer la force horizontale. A trois heures de l'après-midi, seulement, il y a à peu près égalité entre les deux nombres; mais, le matin, l'écart est extrêmement fort.

Perturbation magnétique du 5 août 1865. — Cette perturbation a été reconnue, à Bruxelles, à l'observation de 9 heures du matin. A ce moment, la déclinaison et surtout la force magnétique étaient très-faibles. La déclinaison a diminué encore jusqu'à 9 h. 15 m., mais à 9 h. 20 m. elle était déjà revenue à sa valeur normale, qu'elle a ensuite beaucoup dépassée. C'est à 9 h. 20 m. qu'on a observé la force magnétique la plus petite. La force s'est relevée ensuite et a atteint un maximum à 9 h. 40 m.; puis elle a diminué de nouveau jusqu'à 10 h. 15 m. pour remonter alors d'une manière plus décidée. Entre 9 h. 15 m. et 10 h. 55 m. du matin, la déclinaison a varié de près d'un demi-degré.

Je donne ici les deux courbes déduites des observations

Déclinaison magnétique, le 3 août 1865.



Intensité magnétique.

du magnétomètre et du bifilaire faites entre 9 heures du matin et 3 heures. Ces courbes sont corrigées pour la variation diurne et pour la température ; elles sont à la même échelle verticale que les courbes de la planche ; les lignes horizontales représentent les moyennes annuelles.

D'après les observations du bifilaire faites par Hansteen à Christiania, le plus grand écart a eu lieu le matin entre 9 h. 15 m. et 9 h. 50 m., temps moyen de Christiania. A cette époque, l'échelle ne pouvait plus s'observer dans la lunette, tant la déviation était considérable. Ensuite cet écart a diminué et, à 2 heures, les limites de l'échelle étaient déjà dépassées dans le sens opposé.

Cette perturbation a été observée avec soin, à Munich, par Lamont. L'excursion de l'aiguille de déclinaison a été de 30′ le 3, et l'intensité horizontale a eu une variation de 0,0269 ou, en mesure absolue, de $\frac{1}{74}$ de la force. A Munich comme à Bruxelles, la perturbation a été suivie d'une diminution de l'intensité qui a duré plusieurs jours. On a déjà remarqué qu'à Bruxelles cette diminution s'est prolongée pendant plusieurs mois.

La perturbation avait déjà commencé, le 2, à Munich. D'après le père Secchi, la descente du bifilaire commença à Rome, le 2, un peu après midi. A Bruxelles, au contraire, le bifilaire fut trop fort jusqu'à 3 heures ; mais à 9 heures du soir, il était tombé au-dessous de la valeur normale. Ces différences sont utiles à noter, car elles pourront plus tard jeter du jour sur les causes de ces perturbations. Le 4 fut plus calme à Rome comme à Bruxelles ; mais le 5, la perturbation recommença, quoique moins fortement que le 3.

Notes météorologiques sur la ville de Gand. — M. Duprez qui, depuis plus de vingt-cinq ans, étudie avec autant de

talent que de persévérance le climat de la ville de Gand, a bien voulu me communiquer quelques-uns de ses résultats qu'on lira avec intérêt.

Voici les minima thermométriques de février 1865, observés à Gand et comparés avec ceux de Bruxelles :

Gand . . .	−1°,9	−5°,0	−9°,4	−6°,2	−10°,6	−8°,1	−12°,5	−8°,7	−1°,9	−0°,6	+2°,7.
Bruxelles . .	−1,3	−5,5	−9,1	−5,4	−10,5	−7,9	−12,4	−7,8	+1,0	+0,6	+2,8.

A Ostende, le 15, M. Michel a observé — 9°,2, et M. Cavalier — 9°,8.

Pour le minimum de mars, on a :

Gand . .	−0°,6	−6°,9	−8°,1	−7°,5	−5°,0	−2°,7	−3°,1	−0°,2	−1°,5	−5°,0	−6°,9	−1°,9	0°,0.
Bruxelles .	0,0	−6,7	−7,6	−5,4	−2,3	−1,0	−1,7	+0,8	−1,2	−2,9	−4,3	−0,5	0,0.

A Ostende le minimum a été observé, comme à Bruxelles et à Gand, dans la nuit du 20 au 21; M. Michel a trouvé — 3°,7 et M. Cavalier — 2°,7.

Le maximum de température s'est présenté, à Ostende comme à Bruxelles, le 15 juillet, après midi; M. Cavalier a observé 32°,5 (1). A Gand, le 15, M. Duprez a observé 32°,1, mais le maximum de l'année s'était présenté dès le 15 juillet; il s'est élevé à 33°,2. Un centre local de chaleur paraît avoir existé à Gand à cette époque.

La plus grande chaleur d'avril a été à Bruxelles de 25°,1 ; à Gand de 26°,0; à Ostende de 24°,0.

J'ai dit que la dernière gelée du printemps et la première de l'automne ont été observées à Bruxelles le 4 avril et le 14 novembre. A Gand, la dernière gelée a eu lieu le 4 avril également, mais la première gelée de l'hiver s'est

---

(1) Ce nombre est peut-être un peu fort, a cause du rayonnement produit par un mur assez rapproché.

présentée dès le 29 octobre. A Ostende on a observé, dans l'intérieur de la ville, une petite gelée, le 14 novembre.

Le minimum barométrique de janvier a été observé à Gand, le 14, à 3 h. de l'après-midi, presque au même moment qu'à Bruxelles; il a atteint $727^{mm},0$. A Ostende le minimum observé aussi le 14, a été trouvé, par M. Michel, égal à $726^{mm},3$ et par M. Cavalier à $726^{mm},2$ (1).

La plus grande hauteur barométrique a été le 15 décembre, à Bruxelles, de $774^{mm},9$, à Gand de $777^{mm},8$ et à Ostende de $777^{mm},9$, d'après M. Michel, et de $779^{mm},6$, d'après M. Cavalier.

Mois de janvier 1866. — Le mois de janvier qui vient de finir mérite ici une mention à cause de sa température exceptionnelle. Une seule année a présenté un mois de janvier plus chaud; mais c'est l'année extraordinaire 1834. La température moyenne de janvier, en 1834, a été de $7^{o},9$. Cette année-ci, elle a atteint $6^{o},2$. La plus haute température ensuite a été de $5^{o},8$, en janvier 1833. Mais 1834 et 1866 présentent cette particularité que ce sont les deux seules années pendant lesquelles on n'a pas constaté de gelées en janvier. Aussi le *Galanthus nivalis* et le *Crocus vernus* ont fleuri dès le 31; 1846 est la seule année qui ait présenté une floraison plus hâtive.

Sur les trente-trois années dont la température a été enregistrée à l'Observatoire de Bruxelles, il s'en trouve dix-huit pour lesquelles la température de janvier s'élève au-dessus de la moyenne. Or, pendant ces dix-huit années, février a offert quinze fois une température supérieure à la moyenne et trois fois seulement une valeur inférieure à

---

(1) Le baromètre de M. Duprez est à 21 mètres au-dessus du niveau de la mer, ceux de MM. Michel et Cavalier, respectivement, à 3 mètres et à 9 mètres.

cette moyenne. Il est donc assez probable qu'à Bruxelles il y a une cause qui relève la température de février, quand celle de janvier a été relevée. Au contraire, quand on compare les hautes températures de janvier avec celles de mars, on trouve une indépendance presque complète.

Ce moyen de comparaison, qui n'a pas été souvent employé par les météorologues, peut conduire quelquefois à des prévisions douées d'une probabilité assez grande, mais (je me hâte de le dire) qu'il faut soigneusement se garder de confondre avec la certitude, comme cela arrive trop souvent.

CONSTRUCTION DES COURBES.

Le premier jour de chaque mois est représenté par un trait fort, trace du haut jusqu'au bas de la feuille. En outre, le 11 et le 21 sont distingués par des traits forts interrompus.

Pression de l'atmosphère. — La cuvette du barometre est à 36m,56 au-dessus du niveau moyen de la mer. La ligne horizontale représente la pression moyenne 756 millimètres; les oscillations de la colonne barométrique sont données en grandeur naturelle.

Anomalies de la température. — Sur l'ordonnée de chaque jour, on a porte le maximum et le minimum de température observés à midi. La température moyenne normale du jour est prise pour point zéro sur la ligne horizontale, et les ordonnées représentent la différence entre cette valeur normale et le maximum et le minimum du jour à l'échelle de deux millimètres pour un degré centigrade.

Humidité de l'air. — Deux axes horizontaux distants de vingt millimètres représentent : l'inferieur, la sécheresse absolue; le supérieur, la saturation d'humidité; chaque ordonnée représente l'humidite relative du jour. Les observations faites, à 9 heures du matin, midi, 5 heures et 9 heures du soir, sont réduites par les tables de Stierlin. Pour les representations graphiques, on a choisi l'état le plus sec de l'air, observé pendant la journée.

Eau tombee. — La hauteur de l'eau tombée est representee, en grandeur naturelle, par un petit rectangle placé à la gauche de l'ordonnée du jour. Quand la quantité d'eau a été très-faible, la hauteur du petit rectangle a toujours été portée à un demi-millimètre.

Direction du vent. — La direction marquée représente le vent qui a dominé entre deux midis. Quand le vent, dans son mouvement tourbillonnant, passe de l'ouest à l'est par le nord, la courbe qui sort par le haut du tableau y rentre par le bas.

Force du vent. — La force du vent est representee par une ordonnee marquant le plus fort coup de vent arrivé d'un minuit au minuit suivant; une hauteur de trois millimètres représente un kilogramme de pression par pied carré anglais de surface.

Sérénité du ciel. — Un rectangle blanc, place à la gauche de l'ordonnee du jour, représente un ciel à peu près serein; un rectangle sombre represente un ciel à peu près couvert. La quantité plus ou moins grande de blanc de chaque rectangle, indique la sérenité du jour.

Electricite de l'air. — L'électricité s'observe à midi, au moyen d'un electromètre de Peltier. L'axe horizontal inferieur donne le zéro, ou une electricité nulle; l'axe supérieur représente la capacité de l'instrument ou la plus forte charge qu'il puisse recevoir, eu égard à la puissance de l'aimant. Chaque ordonnée donne l'électricité du jour. On a représenté les arcs observés à raison de quatre degrés pour un millimètre de hauteur. Les parties marquées en noir indiquent qu'il y a eu ce jour, à Bruxelles, des symptômes orageux, éclairs ou tonnerre.

Variations de la déclinaison magnétique. — L'axe horizontal représente la déclinaison magnétique moyenne de l'année 1865. Quand les observations, faites quatre fois par jour, ont été corrigées de la variation diurne, on a marqué sur l'ordonnée, à partir de l'axe, le maximum et le minimum du jour, en comptant deux millimètres pour une minute d'arc. En temps de perturbation, on y a joint les écarts observés en dehors des heures régulières d'observation.

Variations de la force magnétique horizontale. — Les observations ont été réduites à une même température moyenne, puis corrigées de la variation diurne. Le maximum et le minimum observes ont été portes sur chaque ordonnée, en comptant cinq millimètres pour une division de l'échelle de l'appareil. On a eu aussi egard aux perturbations. L'axe horizontal représente sur cette courbe la force magnetique moyenne de l'année.

Note sur la température de janvier 1866, à Gand; par M. Duprez, membre de l'Académie.

La douceur exceptionnelle de la température du mois de janvier qui vient de s'écouler m'a engagé à comparer cette température à celle que j'ai déduite de mes observations faites, pour le même mois, pendant les années antérieures. D'après ces observations, qui s'étendent à une période de vingt-sept années, de 1839 à 1865, la température moyenne générale de janvier est, pour Gand, de 1°,8 centigrades. Les années où se sont présentés les plus grands écarts sont les suivantes :

ANNÉES.	TEMPÉRATURE moyenne de janvier.	MAXIMUM.	MINIMUM.
1846	5°,2	13°,4	- 3°,3
1851	4,3	11,5	- 2,9
1852	4,2	12,5	- 3,7
1855	5,2	10,4	- 1,4
1865	4,2	11,2	- 1,6
1848	-2,2	6,4	-14,5
1850	-2,0	8,0	-14,0
1861	-2,6	8,7	-17,5

D'après ces mêmes observations, il y a moyennement, en janvier, dix-sept jours où le thermomètre descend au-dessous de zéro, et, pendant toute la période des vingt-sept années, il n'est arrivé qu'une seule fois, savoir en

1853, où le nombre des jours de gelée, en janvier, n'a été que de trois.

La température de janvier 1866 a oscillé entre 11°,2 et — 1°,9; sa moyenne a été 3°,7, et surpasse, par conséquent, de 3°,9 la moyenne générale du même mois; elle est même un peu supérieure à la moyenne générale de mars, laquelle, d'après mes observations pour Gand, ne s'élève qu'à 3°,5. Comme en 1853, trois fois seulement le thermomètre a marqué une température inférieure à zéro, et, sous ce rapport, on peut dire que la température a été plus douce qu'elle ne l'est ordinairement en mars, puisqu'on compte en moyenne, pour ce dernier mois, jusqu'à onze jours de gelée.

Une remarque qui explique peut-être, jusqu'à un certain point, l'élévation de la température moyenne du mois de janvier de cette année, c'est le peu de variation qui s'est présenté dans la direction des vents correspondant à ce mois; les vents ont presque constamment soufflé de la même région entre le sud et l'ouest; un seul jour la direction, à Gand, a été autre, celle du nord-ouest.

Sur le bassin et le fémur d'une Balénoptère, extrait d'une lettre de M. W.-H. Flower à M. Van Beneden. Londres, 29 janvier 1866.

«..... Vous savez que les deux os de *Balaena mysticetus* ont été considérés par MM. Eschricht et Reinhart comme le fémur et le tibia. Je pense qu'il n'y en a qu'un seul dans le squelette de Bruxelles, comme dans le nôtre. Dans le *Megaptera* on n'a trouvé qu'un seul de ces os. Eschricht a vainement cherché cet os dans le *Balaenoptera*

rostrata. J'étais fort curieux d'examiner le bassin de la grande Balénoptère, que l'on vient de trouver en mer. Le côté externe de l'os principal du bassin montre un cartilage, attaché par des ligaments, d'une forme ovale d'un pouce et demi de long et à peine de plus d'un pouce de large. Ce fémur cartilagineux aura, par sa petitesse et son état complétement *inossifié* (UNOSSIFIED), échappé à l'attention de ceux qui ont disséqué cet animal. Il doit facilement se dérober à la vue quand l'attention n'est pas spécialement attirée sur lui.

Je remarquerai, en passant, que la forme des os du bassin de cette espèce est bien différente de ceux du squelette qui est conservé au Jardin zoologique d'Anvers, mais ils correspondent parfaitement avec ceux d'un individu de la même espèce, qui a échoué, il y a environ trois ans, près de Falmouth... »

Faut-il terminer les paratonnerres par des pointes ou par des boules ? Lettre adressée par M. Peltier à M. Ad. Quetelet.

L'Académie, depuis quelque temps, s'est occupée d'une manière toute spéciale de la forme à donner aux paratonnerres et de la disposition la plus avantageuse pour ce genre d'appareils. Cette question a pris chez nous une importance plus grande, par les demandes que nous a faites naguère la régence de Bruxelles pour prémunir, par ces précieux préservatifs, l'hôtel de ville des ravages de la foudre. C'est pour jeter quelques nouvelles lumières sur cette question importante que M. Peltier, fils du

célèbre physicien, qui avait associé ses travaux aux nôtres, et qui avait consacré toute sa vie à l'étude de l'électricité et aux moyens d'en préserver les bâtiments, a bien voulu m'adresser une lettre, que les savants qui se sont occupés de ce genre de phénomènes, particulièrement chez nous, ne liront peut-être pas sans intérêt.

Quoique son opinion soit en désaccord avec les opinions généralement admises, je pense néanmoins qu'elle sera consultée avec intérêt. L'auteur s'appuie sur plusieurs opinions des physiciens les plus exercés, qui peut-être, aujourd'hui, sont trop perdues de vue.

« Si à l'aide des paratonnerres, dit M. Peltier, on espère neutraliser l'électricité d'un nuage orageux, il n'y a pas de doute: il faut terminer les paratonnerres par des pointes; mais si on veut attirer la foudre passant dans le voisinage pour la conduire dans le réservoir commun, il n'y a pas de doute non plus, il faut les terminer par une boule.

» En effet, lorsqu'un nuage orageux passe au-dessus d'un paratonnerre terminé par une pointe, il attire l'électricité de nom contraire du réservoir commun dans l'appareil. Cette électricité, arrivée dans la tige du paratonnerre, s'écoule par la pointe qui la termine, au fur et à mesure qu'elle y arrive; elle va se combiner avec une portion équivalente de l'électricité du nuage orageux et la neutralise ; mais par cela même qu'elle s'écoule par la pointe au fur et à mesure qu'elle arrive dans la tige, elle ne peut exercer aucune attraction sur son voisinage, puisqu'il n'y a que l'électricité en repos ou statique qui exerce une attraction, et que l'électricité en mouvement ou dynamique n'en exerce pas.

» Lorsque, au contraire, le nuage orageux passe au-dessus d'un paratonnerre terminé par une boule, il attire de

même l'électricité de nom contraire du réservoir commun dans l'appareil. Mais cette électricité arrivée dans la tige du paratonnerre ne peut pas s'écouler au dehors, puisque cette tige est terminée par une boule au lieu de l'être par une pointe. Conséquemment, elle stationne dans cette boule, dans la tige qui la supporte, elle s'y établit, s'y accumule et exerce dès lors une attraction puissante sur tout son voisinage.

» En raison même des propriétés des pointes, l'électricité du réservoir commun ne peut que très-difficilement s'y arrêter et seulement si le conducteur est insuffisant; conséquemment, sa puissance attractive y est à peu près nulle.

» En raison même des propriétés des boules, l'électricité du réservoir commun s'y arrête nécessairement, s'y établit, s'y accumule, et par suite exerce une puissance attractive très-grande sur tout le voisinage.

» Je le répète donc : si l'on espère neutraliser l'électricité d'un nuage orageux, il faut terminer les paratonnerres par des pointes, mais si l'on veut, comme cela me paraît bien plus rationnel, attirer sur les paratonnerres la foudre passant dans le voisinage pour la conduire dans le réservoir commun, il faut les terminer par une boule.

» Cette opinion n'est pas nouvelle; elle a été émise et soutenue à la fois, en Angleterre, par Wilson, et en France, par l'abbé Nollet, dans le courant du siècle dernier.

» On leur objecta une expérience de Beccaria. La voici, telle que la rapporte M. Louis Figuier (*Principales découvertes scientifiques modernes sur le paratonnerre*, tome II, page 213).

» Élevant à peu de distance l'un de l'autre deux paratonnerres, l'un en pointe et l'autre en boule, munis cha-

cun de leur conducteur, Beccaria démontra que, sous l'influence de la même électricité aérienne, le conducteur du paratonnerre à tige pointue donnait des étincelles quand on pratiquait d'une manière convenable une légère solution dans sa continuité; tandis que, disposé de la même manière, le paratonnerre en boule ne donnait que de très-faibles manifestations électriques.

» A partir de ce moment, continue M. Figuier, il ne fut plus question de paratonnerres en boule; ainsi se termina ce singulier procès, etc., etc.

» L'expérience de Beccaria ne prouve rien, selon moi.

» Dans le paratonnerre terminé par une pointe, l'électricité montait par suite de la puissance attractive des nuages superposés; elle montait, montait toujours, puisqu'au fur et à mesure qu'elle arrivait dans la pointe elle en sortait; quand, dès lors, on pratiquait une solution de continuité dans la tige, l'électricité qui se trouvait l'instant auparavant dans la pointe s'était écoulée au dehors. Conséquemment, il n'y avait plus de tension électrique dans le bout supérieur; conséquemment, l'électricité qui arrivait du réservoir commun dans le bout inférieur tendait à passer sur le bout supérieur devenu libre et débarrassé de toute électricité, et il y avait étincelle.

» Dans le paratonnerre terminé par une boule, au contraire, une fois que la boule et la tige qu'elle terminait renfermaient toute l'électricité qu'elles pouvaient contenir, on avait beau pratiquer une solution de continuité, rien ne montait plus et il n'y avait pas d'étincelle possible, puisque rien n'était sorti du bout supérieur et que les deux bouts, en conséquence, se trouvant avoir conservé la même tension, se trouvaient toujours en équilibre.

» Il y avait étincelle dans le premier cas, parce que la

tension électrique des deux bouts de fil était devenue différente, l'électricité du bout supérieur s'étant écoulé par la pointe. Il n'y avait pas étincelle dans le second cas, parce que la tension électrique était restée la même dans les deux bouts, l'électricité du bout supérieur étant restée dans la boule.

» Je me demande d'ailleurs, comme M. Duprez, si l'on n'a pas attaché trop d'importance à l'action préventive des paratonnerres et si cette action, bien qu'évidente dans nos expériences de cabinet, ne se réduit point à des proportions extrêmement minimes en présence de la quantité énorme d'électricité dont sont armés les nuages orageux et de la distance qui les sépare des tiges des paratonnerres.

» En résumé, selon moi, les paratonnerres doivent à leurs pointes une action préventive de bien minime valeur, et ils auraient une action préservatrice bien plus grande si, au lieu d'être terminés par des pointes, ils étaient terminés par une surface arrondie. »

Sur la période postdiluviale et sur le renne dans le Mecklembourg; par M. le docteur G. Lisch, archiviste à Schwerin. — Extrait d'une lettre adressée à M. Spring.

L'intérêt qui se porte de plus en plus sur les temps compris entre la période du diluvium et les âges historiques, période pendant laquelle le renne et l'élan ont commencé leur retraite vers la Scandinavie, m'engagent à communiquer à la classe l'extrait suivant d'une lettre que j'ai reçue du docteur G. Lisch, à Schwerin, dont les recherches et les écrits sur les antiquités du Nord sont généra-

lement appréciés. Cette communication me paraît d'autant plus opportune que mon respectable correspondant déclare — espérons qu'il se trompe — ne plus pouvoir, à cause de son âge avancé, poursuivre activement les travaux entrepris dans cette direction :

« Les ossements enfouis dans le diluvium présentent un aspect particulier, un caractère distinct de décomposition. Nous n'avons pas de cavernes dans le Mecklembourg, écrit M. Lisch, mais des collines formées par du limon et de la marne, et, en dehors d'elles, rien que des plaines sablonneuses.

» On rencontre parfois, dans les couches de marne, des restes d'animaux antédiluviens; ainsi, nous possédons une dent d'éléphant et plusieurs autres fossiles de ce genre. Tout récemment, nous avons déterré, dans une marnière, une vertèbre lombaire humaine, solidement incrustée de calcaire. Lorsqu'il y a cinquante ans, on avait procédé à une opération qui consistait à répandre de la marne sur toutes les terres du Mecklembourg, on avait trouvé un très-grand nombre d'ossements et de coquilles fossiles, dont cependant malheureusement rien n'a été conservé.

» Les ossements des habitations lacustres de l'âge de pierre, qui appartiennent sans doute aux premiers peuples sédentaires, dans le Mecklembourg aussi bien qu'en Suisse et en Italie, présentent des caractères tout autres. Ils sont bruns, et contiennent encore de la graisse et de la substance organique; ils sont si bien conservés qu'on peut leur rendre de l'éclat en les frottant avec de la laine ou avec d'autres matières de ce genre.

» Il y a donc deux périodes à distinguer, entre lesquelles se trouve une troisième, très-longue, pendant laquelle l'Europe, ou peut-être une partie de ce continent, n'était

probablement pas habitée par l'homme, mais bien par des animaux survivant au déluge. Je voudrais désigner cette période sous le nom de *Première période post-diluviale.*

» Car il se trouve chez nous, dans les tourbières et dans les marais consolidés, des ossements de plusieurs espèces très-anciennes, qui ne sont ni bruns, comme ceux des habitations lacustres, ni aussi poreux, comme les os antédiluviens, mais blanchâtres ou blancs jaunâtres, sans graisse ni substance organique, pénétrés souvent des substances de leur gangue, pétrifiés, comme on dit communément, et parfois sonores. Les caractères de ces os sont constamment tels, alors même qu'on les rencontre dans d'anciennes tourbières où les ossements de la période des habitations lacustres se seraient certainement teints en brun. Ils appartiennent sans doute à des animaux noyés ou engloutis, car les squelettes sont souvent entiers, ce qui exclut l'idée de *déchets de cuisine.*

» Il est remarquable que le nombre des espèces rencontrées est très-restreint, et que ce sont toujours les mêmes dans les mêmes conditions : l'*aurochs* (*Bos primigenius*), d'une taille énorme; l'*élan*, souvent très-grand aussi, et le *renne*. Nous avons, en outre, il est vrai, quelques restes de *cheval ;* mais on ne peut décider, à leur égard, s'ils appartiennent à la période antédiluviale ou à la période postdiluviale.

» Autrefois, on avait douté qu'il eût été possible au renne de vivre sur le continent, où les conditions extérieures, croyait-on, lui manquaient. Pour ce qui me regarde, j'avais depuis longtemps contesté cette manière de voir, alors que, pour la première fois, je fus assez heureux d'obtenir un bois de renne incrusté de chaux, et extrait d'un dépôt de calcaire d'eau douce (*wiesenkalk*) et de tourbe, c'est-à-dire

d'un ancien lac. A la suite d'une publication que je fis à ce sujet, il me fut remis, en peu de temps, au delà de douze bois de renne trouvés dans des conditions identiques, au fond de tourbières, et plusieurs autres, jusque-là mal déterminés, furent reconnus comme tels dans des collections privées.

» Ces animaux et ces bois datent, sans aucun doute, d'un temps plus ancien que celui des habitations lacustres et plus récent que l'âge du diluvium. Les espèces de ce temps sont depuis longtemps éteintes en Allemagne. Le bœuf gigantesque (*Bos primigenius*) a été réduit à la domesticité, déjà à l'époque des habitations lacustres. L'élan est depuis longtemps circonscrit dans un petit espace; on le trouve cependant encore dans les habitations lacustres: tandis qu'il n'y a absolument aucun reste de renne ni dans ces habitations sur pilotis ni dans les tombes.

» Il me semble important de diriger l'observation, d'une manière plus précise que cela n'a eu lieu jusqu'à présent, sur cette période intermédiaire qui remplit certainement un espace de temps énorme. »

Sur une tête de castor trouvée à Donck (province de Limbourg); par M. Spring, membre de l'Académie.

J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de la classe une belle tête de castor, déterrée récemment, en même temps qu'une grande quantité de bois d'orme, de chêne et de sapin, aux portes de Haelen, commune de Donck, province de Limbourg, près du confluent de la Herck et du Démer, à l'intérieur du Delta. Elle m'a été obligeamment

cédée par M. Schuermans, procureur du roi à Hasselt, dont on connaît le zèle et les lumières mis au service des antiquités du pays.

Bien qu'il y ait un certain intérêt à relever toutes les stations où le rongeur-artiste, en ce moment presqu'éteint en Europe, a vécu autrefois, j'avoue avoir été décidé à cette communication plutôt par le désir d'appeler l'attention sur une localité qui me semble promettre encore des découvertes d'un autre genre. Il me paraît qu'il n'est pas téméraire d'avancer que si jamais on découvre en Belgique des traces d'habitations lacustres, cela pourra être sur les bords des tourbières du Limbourg. Je dois, du reste, à l'honorable M. Schuermans la description des lieux et les autres renseignements qui suivent :

« Ce lieu, m'écrit-il, où pourtant les abbés de Saint-Trond avaient bâti une église et quelques habitations au commencement du XII^e^ siècle, est marécageux, et ainsi décrit dans les actes de l'abbaye, année 1119 : *Locus in quo ecclesia de Donck sita est, solitarius est et amoenus. circumfluente eum aquâ navigifera.* Dans la partie fouillée, on a retrouvé les fondations de la *domus dominicalis*, de l'*horreum* et du *claustrulum*, dont parlent les mêmes actes de 1119, fondations placées à environ cent cinquante mètres de l'église, vers le NE. de celle-ci.

» La plaine en question fait aujourd'hui partie de vastes pâturages désignés sous le nom de *Schuelensbroek*. Ils sont élevés de vingt-cinq mètres au-dessus du niveau de la basse mer à Ostende, et s'étendent de Lummen à Zeelhem; c'est en creusant des fossés pour l'irrigation qu'on a trouvé la tête de castor.

» Voici ce que dit de cette plaine M. Gerardt, professeur à l'athénée de Hasselt, dans un travail intitulé : *Étude sur*

le sol de la province de Limbourg (1) : « Remarquons que » le Démer reçoit ses principaux affluents, tels que la » Herck, la Gête, la Velpe, la Mangelbeck et la Zwart- » water, dans un espace très-restreint, vers sa sortie de la » province. La dépression du sol à cet endroit et l'espace » considérable qu'occupent les alluvions font supposer » que, dans des temps reculés, cette contrée formait un » véritable lac, et qu'une rupture, qui s'est établie entre » Zoelhem et Zelek, a permis aux eaux de s'écouler, en » transformant le fond du lac en ces belles prairies si » unies qui forment le Schuelenbroek. La tradition locale » et le résultat de quelques fouilles viennent confirmer » cette supposition. On y a trouvé, en creusant le sol, une » barque d'un travail grossier, ainsi que de grands amas » d'ossements et de cornes de cerf et d'autres ruminants, » qui ne peuvent s'être accumulés en cet endroit que par » le fait du charriage des eaux. Il est probable aussi que » les premiers habitants du pays : les Celtes, Keltes ou » Galls, avaient établi leurs demeures autour de ce lac, » qui devait être très-riche en poissons et dont les bords » étaient très-giboyeux. »

» M. le major Malaise a recueilli, dans les environs de Schuelen, plusieurs haches en silex, dont une est en la possession de M. le procureur du roi Schuermans (2). »

M. Schuermans ajoute qu'à l'endroit où la tête de castor

---

(1) *Societe des Melophiles :* Bulletin de la section littéraire. Hasselt, 1864; vol. I, p. 74.

(2) M Schuermans rectifie ce passage en ce sens que M. Malaise n'aurait trouvé là qu'une seule hache enfouie dans un dépôt de terre glaise, et, fait singulier, à côté d'une toute petite bouteille en verre de deux à trois centimètres de haut.

a été ramassée, le sol tourbeux est rempli de coquilles, dont quelques-unes, recueillies par lui, ont été reconnues par un amateur pour des coquilles paludéennes.

On sait que le castor a habité également les bords des petites rivières des Flandres, à l'époque où l'aurochs y vivait encore en compagnie de plusieurs espèces de cerfs actuellement éteintes, de loups, de chiens, de loutres et de chèvres, et que des ossements humains de la même époque, à ce qu'il paraît, ont été rencontrés dans les tourbières de ces provinces. Feu Charles Morren, qui a consacré un intéressant travail à ces restes (1), a dit, dans une autre occasion, que les ossements de castor, dans les Flandres, ne reposent pas précisément sur la tourbe, mais sur le sable qui sert de lit aux dépôts tourbeux (2).

Note sur la rotation du soleil, par M. Dauge, professeur à l'Université de Gand.

La réfraction de la lumière dans les atmosphères des astres donne lieu à des phénomènes intéressants, particulièrement en ce qui concerne les positions apparentes des taches solaires.

Soit S le centre du soleil ; SA le rayon de la photosphère, SE celui de la surface supposée sphérique qui limite l'atmosphère de l'astre extérieurement, T l'œil de l'observateur. — Si l'on mène une tangente TA à la sphère du rayon SA, on obtient l'angle STA qui serait le demi-

---

(1) *Mem. sur les ossements humains des tourbieres de la Flandre.* Gand, 1832.

(2) *Bulletin de la Société géologique de France*: 1832, tome II, p. 26.

diamètre apparent du soleil si l'atmosphère n'existait pas ; à cause de la réfraction le rayon lumineux qui arrive à l'œil dans la direction AT n'est pas celui qui part de A, mais bien d'un point *a* situé entre A et C. Le rayon visuel TA ne rasera donc pas en A la surface du soleil ; un autre rayon TE, extérieur au précédent, touchera cette surface en F, après avoir décrit la trajectoire curviligne EF. Le demi-diamètre apparent de l'astre sera donc l'angle STE au lieu de STA ; il en résulte qu'*un premier effet de la réfraction est d'augmenter le diamètre apparent du soleil.*

Si l'on imagine que la figure tourne autour de ST, le point F engendrera un petit cercle projeté en FG, qui limitera la partie visible de la surface du soleil. Si de plus on abaisse la perpendiculaire SI sur la tangente TE, et que l'on décrive la sphère de rayon SI, ce sera la surface que l'on attribuera à l'astre ; enfin le petit cercle IN, perpendiculaire à ST formera contour apparent sur cette surface et le petit cercle qui se trouve réellement en FG sera vu en IN. En désignant par 2D le diamètre apparent, tel que nous l'observons, l'on a

$$D = STI = ISB.$$

Soit K le point d'intersection des tangentes EK, FK aux deux extrémités de la trajectoire lumineuse EF ; l'angle LKT sera la réfraction horizontale R à la surface du soleil ; d'ailleurs les angles FSI et LKT ayant leurs côtés respectivement perpendiculaires, l'on a

$$FSI = R \quad FSB = R - D.$$

Il en résulte que, tandis que l'observateur ne croit voir

de la surface du soleil qu'une zone engendrée par l'arc qui mesure l'angle $TSI = 90^\circ - D$, il peut en réalité apercevoir la zone engendrée par l'arc qui mesure l'angle $TSF = 90^\circ - D + R$.

Dans ce qui va suivre, nous supposerons pour simplifier que le plan de la figure coïncide avec l'équateur solaire, et que la terre reste en T dans la ligne des nœuds. Soit en C une tache tournant autour de S, et supposons que l'on observe le temps θ qui s'écoule depuis l'instant où elle est vue en C, au centre du disque, jusqu'à celui où elle disparaît à son bord occidental au point F; à ce dernier instant l'observateur la croit en I, et par suite il lui attribue un déplacement angulaire $TSI = 90^\circ - D$ dans le temps θ.

Si l'on appelle τ la durée apparente d'un quart de révolution, l'observateur trouvera donc

$$\tau = \theta \frac{90^\circ}{90^\circ - D}.$$

Mais en réalité dans le temps θ l'angle de rotation est $CSF = 90^\circ + (R - D)$; donc, si T est la durée vraie d'un quart de révolution

$$T = \theta \frac{90^\circ}{90 + (R - D)}$$

et par conséquent l'on a

$$\tau = T \frac{90^\circ + (R - D)}{90^\circ - D} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1).$$

La durée apparente τ surpassera donc la durée vraie T, et par conséquent *un second effet de la réfraction est d'augmenter la durée apparente de la rotation du soleil.*

Si l'on pouvait reconnaître la tache avec certitude à l'instant de sa réapparition en G, au bord oriental du limbe, en désignant par $2\tau_1$, le temps qu'elle aurait mis à parcourir l'arc FHG, l'on aurait

$$\frac{90 + R - D}{90 - R + D} = \frac{\tau}{\tau_1}$$

ce qui donnerait

$$R = 90^\circ \frac{\tau - \tau_1}{\tau + \tau_1} + D$$

et l'on connaîtrait par cette formule la réfraction horizontale à la surface du soleil.

Lorsque la tache se trouve en C, au centre du disque, la réfraction n'influe pas sur son mouvement apparent, puisque, dans la direction normale TC, la lumière n'est pas déviée; et comme la durée totale d'une demi-révolution se trouve accrue, l'on peut conclure qu'*un troisième effet de la réfraction est de ralentir le mouvement apparent de rotation d'une tache à mesure que, partant du centre du disque, elle se rapproche du bord.*

Considérons enfin une tache dont la latitude vraie à la surface du soleil soit égale à λ et décrivant le parallèle projeté en MPQ; elle disparaîtra au bord occidental du disque en P, et reparaîtra au bord oriental en Q. Cherchons la position V que l'observateur lui attribue sur le contour apparent NI, alors qu'en réalité elle disparaît en P. —

Projetons la figure sur le plan SB, perpendiculaire à ST, et que nous appellerons plan vertical de projection, le plan de l'équateur solaire étant considéré comme le plan horizontal.

La photosphère est coupée par ce plan vertical suivant le cercle B′O′ dont le rayon S′B′ égale SB. Le parallèle MOP est projeté verticalement en M′O′P′ et le point P en P′.

Le contour apparent du soleil sera le cercle projeté horizontalement en IN, verticalement en I′V′N′. Pour trouver le point de ce contour où est vu PP′, remarquons que F étant vu en I, l'on n'a qu'à faire tourner la courbe FE, avec sa tangente EI, jusqu'à ce que F vienne en P. Le point II′ se relèvera donc dans le plan S′P′ perpendiculaire au plan vertical, et par conséquent viendra en VV′; c'est là que l'observateur croit voir la tache à l'instant où elle disparaît au bord occidental du disque.

Faisons l'angle PSB $= \beta$, et BSV $= \alpha$. On pourra déterminer ces angles comme suit :

On a d'abord

$$\sin \beta = \frac{SR}{SP} = \frac{SF \sin (R - D)}{SO}$$

Or,

$$SF = SB = S'O' = \frac{SO}{\cos \lambda} .$$

donc,

$$\sin \beta = \frac{\sin (R - D)}{\cos \lambda} . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2).$$

On a d'autre part

$$tg z = \frac{SU}{VU} = \frac{UI \, tgD}{V'S' \cos V'S'I'} .$$

Or,

$$UI = S'I' = V'S'$$

et

$$\cos V'S'I' = \frac{RP}{S'P'} = \frac{RS \, cotg \, \beta}{RS \, cotg. (R - D)}$$

donc,

$$\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{tg}\beta \times \frac{\operatorname{tg}D}{\operatorname{tg}(R-D)} \quad (5)$$

Enfin si nous désignons par θ' le temps observé pendant lequel la tache passe de M en P, pendant ce temps l'observateur croit la voir tourner d'un angle $MSV = 90° - \alpha$, tandis qu'en réalité elle tourne d'un angle $MSP = 90° + \beta$.

La durée τ' d'un quart de révolution, conclue par l'observateur, est donc

$$\tau' = \theta' \frac{90°}{90° - \alpha}$$

tandis que la durée vraie est

$$T = \theta' \frac{90°}{90° + \beta}$$

d'où

$$\tau' = T \frac{90 + \beta}{90 - \alpha}.$$

Comparant cette dernière formule avec l'équation (1), on aura enfin

$$\tau' : \tau = \frac{90° + \beta}{90° - \alpha} : \frac{90° + R - D}{90° - D} \quad (4).$$

Les formules (2) et (5) montrent qu'à l'équateur $\beta = R\text{-}D$ et $\alpha = D$; mais qu'à mesure qu'on s'éloigne de celui-ci en se dirigeant vers les pôles, les angles β et α croissent indéfiniment avec λ. Dans la formule (4) τ' croît donc aussi indéfiniment; *d'où l'on peut conclure comme quatrième effet de la réfraction, que les durées apparentes des révolutions des taches croissent d'une manière continue avec la latitude.*

Les formules (2), (3) et (4) expriment la loi de cet accroissement.

Cette quatrième conclusion est d'accord avec un phénomène observé par M. Carrington et M. Spörer, qui ont reconnu qu'en effet les vitesses angulaires des taches diminuent à mesure qu'on s'avance de l'équateur vers les pôles du soleil.

Un cinquième effet des réfractions est un mouvement apparent en latitude des taches solaires.

Considérons en effet un point quelconque $\alpha\alpha'$ du parallèle MP, M'P'; et déterminons sa position apparente sur le disque du soleil.

A cet effet rabattons le plan TSα autour de ST sur le plan horizontal; le point $\alpha\alpha'$ se placera en $\beta\beta'$; et le rayon visuel dirigé vers ce point au lieu de suivre la direction Tβ sera tangent en γ à l'extrémité de la courbe $\beta\gamma$ qui résulte de la réfraction; cette tangente coupe la surface apparente du soleil en δ, et c'est en ce dernier point que l'œil croira voir celui qui se trouve en β. Comme tout est symétrique autour de TS, en faisant tourner la figure autour de cette droite, β engendrera un petit cercle $\delta\varepsilon$ de la surface apparente; c'est dans les divers points de ce petit cercle que l'observateur voit ceux qui se trouvent réellement sur le petit cercle $\alpha\beta$; or, si on relève le point $\beta\beta'$ en $\alpha\alpha'$, le point $\delta\delta'$ viendra en $\varepsilon\varepsilon'$. Un point quelconque α' du disque solaire est donc déplacé d'une certaine quantité $\alpha'\varepsilon'$ dans le sens du rayon.

On a pour la valeur de ce déplacement

$$\alpha'\varepsilon' = \beta'\delta' = \delta\lambda - \beta\nu.;$$

elle dépend donc à la fois des angles $ST\beta$, $\beta T\gamma$, et des rayons $S\beta$, $S\delta$, et pour la calculer il faudrait connaître la loi des réfractions dans l'atmosphère du soleil ; mais ce calcul n'est pas nécessaire pour connaître le sens dans lequel varie la grandeur en question. On sait en effet que les réfractions croissent rapidement avec les distances zénithales; or, si l'on suppose que le point α se meuve vers P, β se mouvra vers F ; la distance zénithale $Z\beta T$ ira constamment en augmentant, et par suite l'angle $\beta T\delta$, ainsi que le déplacement $\alpha'\varepsilon'$ qui en résulte, croîtront rapidement. La tache décrira donc en apparence la courbe $\rho'\varepsilon'V'$ au lieu de la droite $M'P'$; sa latitude semblera décroissante depuis le bord oriental du limbe jusqu'au point milieu ρ, et croissante depuis ce dernier point jusqu'au bord occidental, en V'.

Les observations de MM. Carrington et Spörer ont fait voir qu'en effet les taches solaires ont des mouvements en latitude ; et les latitudes ont paru aux observateurs tantôt croissantes et tantôt décroissantes.

Si l'on observe la vitesse angulaire du soleil pour un parallèle dont la latitude est λ, l'on trouvera une valeur moindre lorsque la tache approchera du bord du disque, que lorsqu'elle sera voisine du centre; peut-être faut-il attribuer en grande partie à cette circonstance les anomalies assez considérables que présentent les tableaux des vitesses angulaires correspondant aux diverses latitudes, qui ont été donnés par M. Carrington et M. Spörer. — Un autre fait qui semble pouvoir s'expliquer de la même manière est la différence constante qui paraît exister entre les vitesses de rotation trouvées par M. Carrington et celles obtenues par M. Spörer.

Ces différences, attribuées par M. Faye (*) à des variations périodiques de la vitesse angulaire du soleil dans son ensemble, pourraient bien résulter simplement de ce que M. Spörer a étendu ses observations à de plus grandes distances du centre que M. Carrington, et a dû par conséquent trouver des mouvements plus lents.

La même cause rend difficile la comparaison de la loi que j'ai établie plus haut avec les vitesses angulaires conclues des observations par les deux astronomes. Cette loi en effet s'applique aux mouvements des taches qui traversent complétement le disque d'un bord à l'autre, et les observations ne sont pas faites dans ces conditions. On trouve cependant, en faisant une hypothèse sur la valeur de R, que ces formules représentent la loi du phénomène observé avec toute l'exactitude désirable.

Nous prendrons pour τ la valeur moyenne trouvée par M. Carrington pour les latitudes 0° et 1°, soit $4\tau = 25$ jours 30; nous supposerons $R - D = 25°$; en outre, comme le facteur $\frac{90° - D}{90 - x}$ ne diffère que très-peu de l'unité, nous en ferons abstraction; les erreurs qui peuvent résulter de là tombent beaucoup en dessous des différences qui existent entre les valeurs fournies par les observations et par le calcul, et sont par conséquent négligeables. Nos formules deviendront ainsi :

$$\sin \beta = \frac{\sin 25°}{\cos \lambda}, \quad 4\tau' = \overset{\text{jours.}}{25{,}50} \times \frac{90° + \beta}{115°}.$$

Au moyen de ces formules on peut former le tableau suivant :

(*) Voir les *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris* du 4 et du 17 septembre 1863.

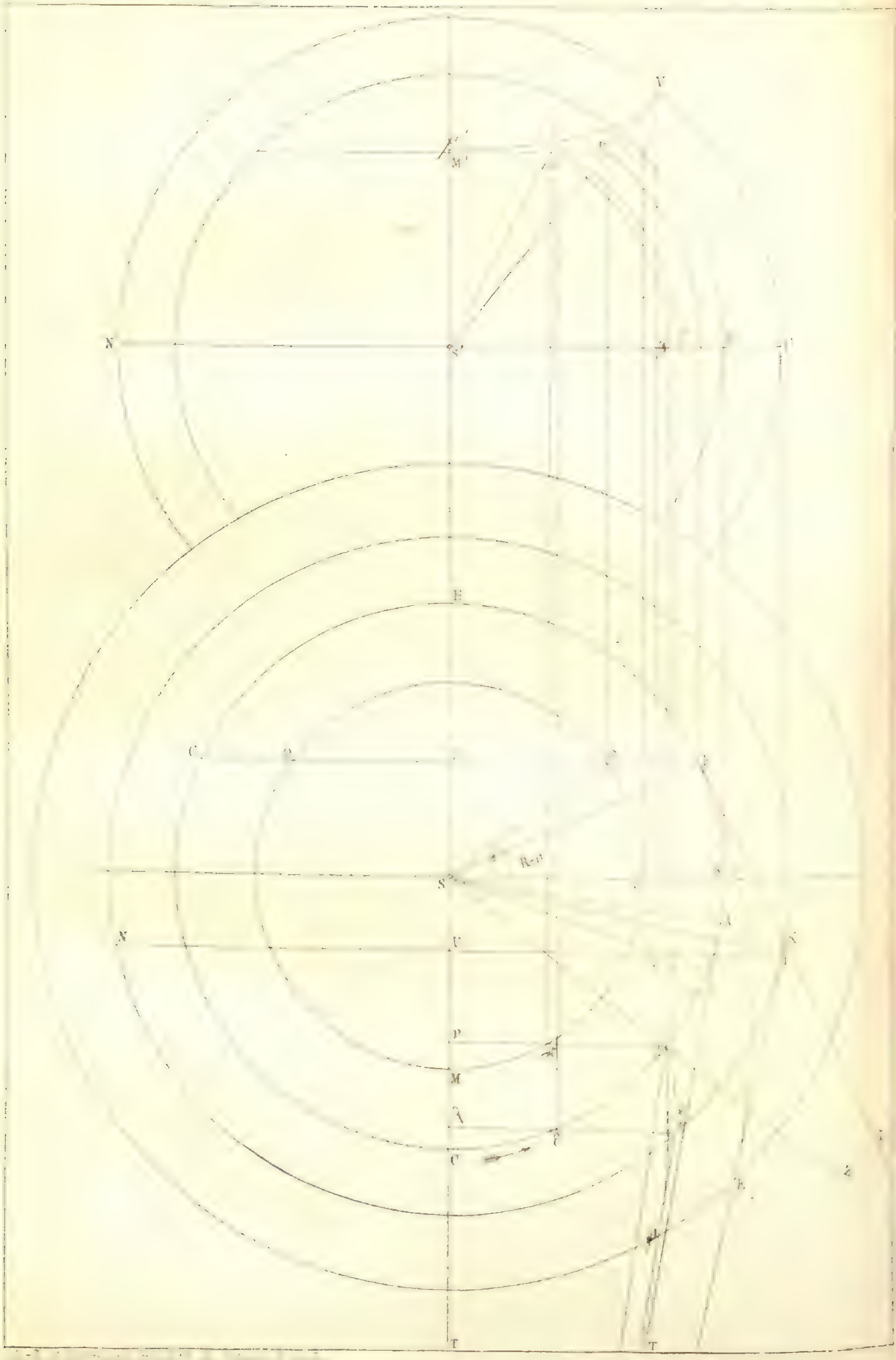
LATITUDES.	Rotations observées par M. Carrington.	MOYENNES.		Rotations calculées.
		Latitudes.	Rotations observées.	
	Jours.		Jours.	Jours.
0°	25,09	0°	25,30	25,30
1°	25,50			
2	25,90			
3	25,20			
4	24,91	5°	25,11	25,32
5	24,52			
6	25,06			
7	25,06			
8	25,12			
9	25,06			
10	25,29	10°	25,20	25,38
11	25,23			
12	25,29			
13	25,44			
14	25,50			
15	25,50	15°	25,51	25,50
16	25,53			
17	25,58			
18	25,56			
19	25,74			
20	25,71	$\lambda = 20°$	25,73	25,68
21	25,87			
22	25,78			
23	25,96			
24	25,96			
25	25,96	$\lambda = 25°$	25,90	25,92
26	26,09			
27	26,41			

LATITUDES.	Rotations observées par M. Carrington.	MOYENNES. Latitudes.	MOYENNES. Rotations observées.	Rotations calculées.
	Jours.		Jours.	Jours.
28°	26,54			
29	26,47			
30	26,21	$\lambda = 30°$	26,34	26,22
31	26,02			
32	26,67			
33	26,44			
34	26,77			
35	»	$\lambda = 35°$	26,92	26,80
36	26,97			
37	27,52			
45°	28,46			
50°	27,45	$\lambda = 47°\frac{1}{2}$	27,96	28,53

On sait que les taches sont très-rares vers 45° de latitude; aussi les observations pour 45° et 50° ne méritent-elles pas une très-grande confiance.

Diverses explications du phénomène découvert par M. Carrington ont été données, entre autres par M. Faye (*); mais il paraît probable que les réfractions doivent y entrer au moins pour une bonne part. Le soleil, en effet, est entouré d'une atmosphère considérable, et qui, d'après les découvertes récentes, doit avoir probablement une grande densité. Il paraît très-difficile néanmoins de déterminer

(*) Voir notamment les *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris* du 27 janvier et du 24 avril 1865.


V
M'
N
H
C
S
N
P
M
C
T
T

exactement son influence sur les mouvements apparents des taches, à cause du grand nombre d'inconnues que renferme le problème.

Je me proposais d'étudier plus complétement la question lorsque tomba sous mes yeux une lettre du P. Secchi, contenue dans le n° 1553 des *Astronomische Nachrichten*, et qui me décida à hâter la rédaction de la présente note. Le P. Secchi rapporte une observation d'une tache dont le mouvement lui a paru se ralentir notablement à mesure qu'elle s'approchait du limbe. « Ce phénomène, » dit le savant professeur, « ne me paraît pas isolé. M. Spörer, dans les » *Astronomische Nachrichten*, n° 1527, p. 254. a remar- » qué qu'une tache paraissait avoir un mouvement dans » un sens près de l'un des bords, et en sens contraire près » de l'autre bord. Je crois que ces phénomènes peuvent » être tout simplement l'effet de la réfraction de l'atmos- » phère solaire qui dilaterait les arcs diurnes près du cen- » tre et les rétrécirait près des bords, comme il est aisé » de se convaincre que cela doit arriver pour un objet » environné d'une couche réfringente. Je ne donne pas » cette conclusion comme suffisamment établie, mais seu- » lement pour un aperçu et pour prendre date. »

Cette conclusion est la troisième de celles auxquelles j'étais arrivé moi-même: mais je crois que l'influence des réfractions sur le phénomène découvert par M. Carrington n'a pas encore été remarquée, et elle me paraît mériter l'attention des astronomes qui s'occupent de l'observation du soleil.

—

Sur les silex ouvrés de Spiennes; par M. C. Malaise, correspondant de l'Académie.

On trouve sur les plateaux au sud-est de Mons, entre Spiennes, Nouvelles et Harmignies, différents débris d'une industrie des plus primitives en silex grossièrement ouvrés, mais non polis, appartenant à l'âge de pierre (1). Comme la détermination de la position qu'ils occupent offre une certaine importance, je vais essayer de la fixer :

Il y a quelques années, j'ai eu l'honneur de soumettre à l'Académie le résultat de recherches que j'avais faites dans une caverne à Engihoul où j'avais rencontré des débris humains (2). J'ai mentionné les traits de ressemblance que je croyais exister entre les silex ouvrés de Spiennes et ceux d'Abbeville, Amiens et d'Engihoul, ressemblance fondée sur la similitude de formes qui existent entre les haches d'Abbeville, d'Amiens et de Spiennes, et entre les éclats et couteaux de cette dernière localité et ceux de nos cavernes (3). Mais il ne suffit pas en géologie de se baser

---

(1) Feu Désiré Toilliez et après lui feu Albert Toilliez, ingenieurs des mines à Mons, ce dernier surtout, avaient réuni une collection assez nombreuse de ces instruments grossiers, taillés de la main de l'homme.

(2) *Note sur quelques ossements humains fossiles et sur quelques silex taillés*, par C. Malaise. (*Bull. de l'Acad. royale de Belgique*. 2me série, t. X, p. 538.)

(3) Dans une exploration plus recente que j'ai faite de la caverne d'Engihoul, j'ai trouvé un couteau (*fig.* 3, pl. II) et un eclat de silex et, en outre, des traces de foyers : cendres, débris de bois carbonisés, argile rougie et cuite; le tout en dessous d'une couche de stalagmite, à une profondeur de $0^m,60$ dans du limon jaunâtre et dans les mêmes conditions que les ossements humains.

sur une analogie de forme pour conclure à une identité; car si l'on admet que les silex grossièrement ouvrés, mais non polis, sont d'une époque très-ancienne, ce n'est pas à cause de leur aspect extérieur, mais bien à cause de leur situation stratigraphique. L'âge d'un débris quelconque est déterminé géologiquement, non par sa forme, mais par la position qu'il occupe dans la série des terrains.

Au moment où j'envoyais mon travail, M. A. Toilliez écrivait à M. De Koninck, l'un des rapporteurs : « qu'il » a positivement reconnu la superposition, sur le limon » hesbayen, du lit superficiel de cailloux mêlés de silex » travaillés. Ce lit, ajoute-t-il, est donc bien différent » du dépôt caillouteux inférieur du limon, qui contient » les restes de Rhinoceros et d'Elephas. Pour moi, ce lit » superficiel, quoiqu'il couvre, sur deux collines, environ » une cinquantaine d'hectares, d'une manière plus ou » moins complète, n'est plus que l'emplacement d'un » immense atelier de fabrication de haches de silex, ce- » lui-ci étant très-abondant dans le voisinage (1). »

La mort étant venu surprendre ce savant ingénieur, avant qu'il eût pu fournir la démonstration de ce qu'il avançait, je me suis rendu à Spiennes à deux reprises, pour tâcher de découvrir la position des silex grossièrement taillés.

Je dois dire tout d'abord que je suis arrivé à des résultats tout différents de ceux donnés par M. Toilliez; pour lui, les silex de Spiennes provenaient d'un dépôt posté-

---

(1) Rapport de M. De Koninck sur une note M. C. Malaise, intitulée : *Note sur quelques ossements humains fossiles et sur quelques silex taillés.* Lettre de M. A. Toilliez à M. De Koninck. (*Bull. de l'Acad royale de Belgique*, 2me série, t. X, p. 513.)

rieur au limon, et pour moi ils sont plus anciens que ce limon.

Je vais essayer de donner une idée des lieux où j'ai fait mes recherches. La Trouille coule au village de Spiennes, dans une vallée qui sépare deux plateaux recouverts de limon et ayant à peu près la même élévation. C'est sur les parties de ces plateaux, au sud et au sud-ouest de Spiennes, que l'on trouve surtout les silex taillés. Voici quelle est la constitution géologique des parties que j'ai explorées et où j'ai fait des fouilles.

La partie du plateau de la rive droite, à environ 800 mètres au sud de Spiennes, est tellement couverte de fragments de silex qu'elle est désignée sous le nom de champ des cailloux (*Camp des cayaux*) dans la localité. Le limon est argileux, jaune brunâtre, et dans trois sondages que j'ai faits, j'y ai trouvé une puissance de $0^m,30$, $0^m,50$ et $0^m,80$; l'épaisseur augmente du sud au nord. On trouve souvent à la base un petit dépôt caillouteux d'environ $0^m,10$ et en dessous craie blanche fortement ravinée. Le dépôt caillouteux est formé de fragments quartzeux anguleux ou arrondis, mêlés à des silex taillés; au-dessus le limon, assez argileux, renferme de nombreux silex à l'état d'éclats et taillés, et quelques rares cailloux arrondis. Les cailloux se trouvent surtout à la base du limon, et ils y sont, ainsi que les silex taillés, beaucoup plus communs qu'à la surface. La pointe de lance (*fig.* 2, pl. II) a été trouvée tout à fait à la base, à $0^m,80$ de profondeur au voisinage de la craie.

Les recherches que j'ai faites, sur la rive gauche de la Trouille, ont eu lieu à environ 6 à 700 mètres au sud-ouest de Spiennes. On exploite sur cette rive, au moyen d'un puits, les silex noirs de la craie blanche pour les be-

soins de la faïencerie; ici on trouve, à partir du terrain crétacé :

1° Des sables glauconifères tertiaires, environ 0m,30; 2° un dépôt caillouteux d'environ 0m,80 de puissance formé de cailloux arrondis et de silex anguleux et réniformes, dominant à la partie supérieure; j'y ai rencontré les éclats figurés, pl. II, *fig.* 8, 9; 3° du limon, 0m,70. J'ai fait des sondages au sud de ce point; le plus éloigné (sondage n° 1, rive gauche) m'a donné : 1° deux mètres de limon jaunâtre très-calcareux; 2° silex fragmentaires et ouvrés à la base (*fig.* 7, pl. II); 3° crétacé fortement raviné. Dans une autre fouille (sondage n° 2, rive gauche), j'ai eu : 1° 2m,30 limon jaune brunâtre et argileux à la partie supérieure, gris jaunâtre et très-calcareux à la partie inférieure, contenant à deux mètres de profondeur des concrétions calcaires, ou plutôt calcaréo-sableuses; 2° dépôt caillouteux formé de silex anguleux et réniforme et débris ouvrés (*fig.* 6, pl. II) 0m,15; 3° sables tertiaires 0m,20; 4° terrain crétacé.

En remontant à quelques centaines de mètres à l'ouest de Spiennes, le chemin creux qui va de *Par de là l'eau* à la *Terre du prince* et à Ciply, on trouve, un peu en dessous du point où ce chemin creux se met de niveau avec les terres : 1° environ 0m,50 de sables tertiaires glauconifères à partir du niveau de la route; 2° dépôt caillouteux à cailloux arrondis 0m,50, avec silex anguleux, roulés et ouvrés, à la partie supérieure de ce dépôt d'où j'ai retiré la hache, *fig.* 1, pl. I; puis 1m,50 de limon (1).

En résumé, le limon que l'on trouve sur ces deux plateaux a une puissance variable; il est ordinairement argi-

(1) Voir la coupe de la rive gauche de la Trouille.

leux et jaune brunâtre à la partie supérieure; calcareux et gris jaunâtre à la partie supérieure, et contenant quelquefois des concrétions calcareuses (1). A sa base, on trouve souvent un dépôt caillouteux, et, à la partie supérieure de ce dépôt caillouteux, un mélange de silex ouvrés, fragmentaires et réniformes. Ce limon est le limon hesbayen de Dumont, et correspond probablement au Loess et au Lehm (2). Le dépôt caillouteux, c'est le diluvium.

Les silex ouvrés en place sont inférieurs au limon; ils reposent sur les dépôts caillouteux lorsque ceux-ci existent, et, lorsque ce dépôt manque, ils forment avec les silex en rognons et en débris anguleux une couche assez mince, qui se trouve également à la base du limon. Les silex ouvrés sont donc antérieurs au limon hesbayen de Dumont et démontrent que l'homme a existé avant la formation de ce limon.

J'ai fait surtout mes sondages à une certaine distance des bords des plateaux, pour éviter les dépôts remaniés et les éboulis.

Les champs sont d'autant plus couverts de débris de silex que la couche limoneuse est moins épaisse; ainsi, sur le plateau de la rive droite de la Trouille, le limon est peu puissant et les silex sont fort abondants; sur celui de la rive gauche, les silex sont beaucoup plus rares et le limon y acquiert une plus grande épaisseur. La charrue en amène d'autant plus à la surface du sol que la couche limoneuse

---

(1) J'y ai rencontré également quelques coquilles d'eau douce.

(2) Quoique différentes observations, faites dans le Brabant et le Hainaut, me portent à croire que le limon hesbayen de Dumont peut se sous-diviser en deux couches distinctes dans certaines localités, je ne puis, pour le moment, admettre des assimilations que des recherches ultérieures permettront d'établir, mais qui seraient un peu hasardées aujourd'hui.

est moins épaisse : c'est ce qui explique le prétendu dépôt superficiel de cailloux, mêlé de haches dont parle M. Toilliez; ces cailloux et ces haches proviennent de la base du limon et sont amenés à la surface du sol.

Je crois aussi devoir rappeler que Drapiez parle d'ossements recueillis à la surface du sol, à Ciply, localité voisine de Spiennes; ossements appartenant aux genres *Elephas*, *Rhinoceros* et *Ursus*, et engloutis dans la couche d'alluvion (1), « au milieu des galets roulés, des fragments » bréchiformes, de toutes espèces de roche, empâtés sans » liaison dans une argile sablonneuse. »

Je ne crois pas qu'on puisse admettre que ces ossements devaient se trouver dans une couche superficielle, et sont postérieurs au limon, parce qu'on les rencontre à la surface du sol.

Puisqu'ils se trouvent dans une position analogue à celle des silex travaillés, n'y a-t-il pas de grandes probabilités qu'ils sont de la même époque?

Les silex ouvrés que j'ai trouvés à Spiennes varient sous le rapport de la forme et sous celui du fini; on en voit de complétement achevés et d'autres qui sont seulement ébauchés. M. F. de la Cuadra, élève à l'Institut agricole, a eu l'obligeance d'en dessiner quelques-uns, qui m'ont paru être les plus remarquables.

On y trouve des blocs-matrices ou nuclei (*fig.* 2, pl. I), d'où on détachait probablement les couteaux, grattoirs, etc.; des haches en amande (*fig.* 1, pl. II), des haches allongées, etc. (*fig.* 1, pl. I), toutes d'un travail très-gros-

---

(1) M. Drapiez, *Coup d'œil mineralogique sur le Hainaut*, pp. 144 à 148 (Extrait des *Mémoires couronnés de l'Académie royale de Belgique*. Bruxelles, 1825.)

sier et sans trou pour y adapter un manche, ainsi que d'autres types observés dans le diluvium d'Abbeville et de Saint-Acheul; des couteaux, les uns à quatre faces et à coupe transversale trapézoïdale, d'autres à coupes triangulaires (*fig.* 6, 7 et 8, pl. II) : formes que l'on rencontre dans nos cavernes à ossements (*fig.* 5, pl. II); des grattoirs de modèles variables; des espèces de pointes ou de têtes de lance convexe sur les deux faces (*fig.* 2 et 4, pl. II), ou à une face presque plane et l'autre convexe (*fig.* 3, pl. II) : ils sont taillés à petites facettes et à bords plus ou moins festonnés; des éclats ayant dû servir à divers usages : poinçons, etc.

Ces instruments sont faits en silex noirs de la craie blanche, très-peu sont en silex gris bleuâtre ou blonds.

Les silex travaillés que j'ai trouvés en place diffèrent de ceux que l'on trouve à la surface, parce qu'ils ne sont nullement altérés et ne présentent pas cette sorte de patine antique ou altération superficielle, blanchâtre de la surface, accompagnée souvent de traces d'oxyde de fer qui caractérise les silex de la superficie, et que l'on dit être un indice de leur ancienneté (1).

Je ne puis m'empêcher de transcrire ici deux observations de Schmerling, relatives au degré d'altération des

---

(1) Je viens de rencontrer en compagnie de M. le docteur Cloquet, au bois de la Garenne, entre Feluy et Nivelles, des silex travaillés, disséminés à la surface du sol en petite quantité; ils se trouvaient mêles à des objets romains, debris de briques, tuiles, vases, poteries, que M. Cloquet y avait déjà signalés. (*Lettres sur des antiquités trouvées à Feluy et aux environs*, par le docteur N. Cloquet. Extrait du tome IV des *Annales du Cercle archéologique de Mons*, pp. 8 et 9.) Ces silex, dont les formes analogues se retrouvent à Spiennes et dans les cavernes, sont représentes planche II, *fig.* 10, 11, 12 et 13. Quelle est leur origine? Proviennent-ils d'une couche plus profonde? Se trouvaient-ils là avant l'établissement romain, ou n'y ont-ils été apportés que postérieurement?

silex travaillés et aux arguments qu'ils fournissent relativement à l'existence de l'homme, à une époque antérieure à la nôtre. Dans le chapitre où il traite des débris travaillés de la main de l'homme, il signale surtout les silex taillés de forme régulière (1). « Ce qui prouve, dit-il, » que ces silex ont été longtemps exposés aux influences » atmosphériques, avant d'avoir été enfouis dans les ca- » vernes, c'est qu'ils sont tous couverts d'une croûte » blanchâtre, qui, dans quelques-uns que j'ai brisés, ne » dépasse pas l'épaisseur d'une ligne, tandis que le centre » est d'un gris bleuâtre. »

Et plus loin, « comme j'ose garantir qu'aucune de ces » pièces n'a été introduite après coup, j'attache un grand » prix à leur présence dans les cavernes; car, si même » nous n'avions pas trouvé des ossements humains, dans » des conditions tout à fait favorables pour les considérer » comme appartenant à des espèces antédiluviennes, ces » preuves nous auraient été fournies par les os taillés et » les silex façonnés. »

Mes observations concordent avec celles de Schmerling, pour ce qui concerne l'altération des silex; ceux de la superficie ont été altérés par suite de leur exposition plus ou moins prolongée aux influences atmosphériques, tandis que ceux que j'ai trouvés en place n'ont pas de ces traces d'altération, la partie tranchante des éclats et des couteaux est conservée intacte; en un mot, ils sont dans un état qui fait bien supposer qu'ils ont été enfouis sur place et pas entraînés loin des lieux où ils avaient été fabriqués. Ils ont été préservés par le manteau plus ou moins épais

---

(1) P. C. Schmerling, *Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liége*. Liége, 1833, t. II, pp. 178-179. Texte.

de limon qui les recouvre. Les silex noirs, identiques à ceux qui ont dû servir à leur fabrication, sont encore extraits sur les lieux mêmes.

Pour ce qui concerne la seconde citation, on voit que Schmerling, dont les beaux travaux et les idées avaient en quelque sorte devancé, il y a plus de trente ans, l'époque de leur émission, tirait des silex travaillés par l'homme les mêmes conclusions que celles auxquelles on arrive aujourd'hui.

J'ajouterai, pour terminer, quelques renseignements qui me paraissent avoir certaines relations avec les silex ouvrés.

Le puits que l'on trouve sur la rive gauche de la Trouille a une profondeur d'une quinzaine de mètres et aboutit à des galeries d'où l'on extrait les silex de la craie blanche. En exécutant leurs travaux, les ouvriers ont rencontré un ancien puits, rempli en partie de silex travaillés : haches, couteaux, éclats, etc.

M. Arnould, ingénieur au corps des mines à Mons, a visité et reconnu comme tels ces anciens travaux, en compagnie de MM. Dejaer et Harzé, sous-ingénieurs des mines à Mons. Ces messieurs ont remis à M. A. Toilliez les objets ouvrés qui en provenaient et qui ne différaient de ceux trouvés à la surface que par l'absence d'altération superficielle.

Plusieurs charretées de ces débris ont été envoyées à la faïencerie de Nimy. Ces vieux puits, au dire des ouvriers, ne sont pas très-rares, les débris de silex y sont très-abondants, et ils les soutirent par la partie inférieure. Le propriétaire de la carrière m'a assuré qu'on en avait trouvé une vingtaine depuis deux ans.

Les ouvriers m'ont remis, comme provenant de la partie inférieure d'un de ces anciens puits, et mélangés à du

crétacé remanié, des bois d'un grand cerf, une partie de cubitus de cerf, une portion de cubitus et des fragments de côtes d'homme.

Ils m'ont dit avoir trouvé, en déblayant un de ces vieux puits, un crâne humain dont le volume leur a paru très-considérable ; ils ont surtout été frappés de l'épaisseur de ses parois. Beaucoup d'os se trouvaient près de ce crâne ; malheureusement ils ont été déposés dans une galerie actuellement remblayée.

Ces anciens puits, remplis de débris, n'ont-ils pas servi à l'extraction des silex bruts dont on a fait ces haches? Les restes humains n'appartiendraient-ils pas aux tailleurs de ces silex?

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I.

Figure 1. Hache allongée; 1/2 grandeur (1). Chemin de *Par de là l'eau*. à la terre du prince et à Ciply.

— 2ª. Bloc matrice; 1/2 grandeur. Rive gauche de la Trouille (2).

— 2ᵇ. Coupe suivant AB.

— 3ª. Hache. Rive droite de la Trouille.

— 3ᵇ. Coupe suivant AB.

— 4ª. Hache. Rive gauche de la Trouille.

— 4ᵇ. Coupe suivant AB.

— 5ª. Couteau. Caverne d'Engihoul.

— 5ᵇ. Coupe suivant CD.

— 5ᶜ. — — AB.

---

(1) Lorsque les silex ne sont pas figurés de grandeur naturelle, il en est fait spécialement mention.

(2) Rive droite, rive gauche, silex trouvés à la surface du sol.

Figure 6ª. Couteau en partie à coupe trapézoïdale et en partie à coupe triangulaire. Sondage nº 2.

— 6ᵇ. Coupe suivant AB.

Planche II.

Figure 1ª. Hache en amande; $^1/_2$ grandeur. Rive gauche.

— 1ᵇ. Coupe suivant AB.

— 2ª. Pointe de lance. Sondage de la rive droite.

— 2ᵇ. Coupe suivant AB.

— Sur la proposition de son directeur, la classe a désigné M. le général Nerenburger pour la représenter dans la commission qui sera chargée de prendre les mesures requises pour fêter, au mois de mai prochain, le cinquantième anniversaire de la réorganisation de l'Académie.